

ABSOLUTER DREHGEBER MIT CANOPEN SCHNITTSTELLE
BENUTZERHANDBUCH



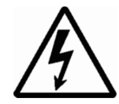
Posital GmbH
Carlswerkstr. 13c, D-51063 Köln, Telefon +49(0)221-96213-0, Telefax +49(0)221-96213-20
www.posital.de, info@posital.de

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Sicherheitshinweise

Wichtige Information

Bevor Sie mit der Installation, der Konfiguration oder Programmierung beginnen studieren Sie dieses Handbuch sorgfältig. Die folgenden Hinweise und Symbole können im weiteren Verlauf des Benutzerhandbuches vorkommen um vor möglichen Gefahren zu warnen oder besonders wichtige Informationen hervorzuheben.



Dieses Symbol zeigt eine Gefährdung durch elektrischen Schlag an.

Dieses Symbol zeigt einen sicherheitsrelevanten Hinweis an. Es wird dazu angewendet den Nutzer vor möglichen Schäden oder Tod zu bewahren. Bitte befolgen Sie alle Hinweise, die mit diesem Symbol verbunden sind.

Bitte beachten!

Elektrische Geräte sollten nur durch geschultes Personal installiert und in Betrieb genommen werden POSITAL GmbH übernimmt keine Garantie in Bezug auf das gesamte Handbuch, weder stillschweigend nochausdrücklich, und haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden.

Über dieses Benutzerhandbuch

Hintergrund

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Installation, Konfiguration und Programmierung eines absoluten Drehgebers mit CANopen Schnittstelle.

Versionsinfo

Ausgabedatum: 06. November 2007
Versionsnummer: 3.0
Referenznummer: MST20071106

Impressum

POSITAL GmbH
Carlswerkstrasse 13c
D-51063 Köln
Telefon +49 (0) 221 96213-0
Telefax +49 (0) 221 96213-20
Internet http://www.posital.de
e-mail info@posital.de

Copyright

Benutzerkommentare

Für Hinweise, Korrekturen oder Änderungswünsche sind wir jederzeit offen und laden jeden Nutzer ein uns diese zukommen zu lassen. Bitte senden Sie Ihre Kommentare an info@posital.de

1. Einführung

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Installation und Konfiguration eines absoluten Drehgebers der OPTOCODE Baureihe mit CANopen Schnittstelle. Dieser Drehgebertyp ist für industrielle Anwendung, sowie für militätische Anwendungen. Diese Produkt erfüllt das CiA Drehgeberprofil DS 406.

Messsystem
Optische Drehgeber bestehen aus einer drehbar gelagerten Welle mit Codescheibe und einer optoelektronischen Abtasteinheit bestehend aus Blende und Fotoempfängern. Als Lichtquelle dient ein LED, deren Infrarotlicht die Codescheibe und die dahinterliegende Blende durchdringt. Bei jedem Winkelschritt wird eine unterschiedliche Anzahl von Fotoempfängern durch die Dunkelfelder der Codescheibe abgedeckt. Bei der Baureihe OPTOCODE (OCD) wird ein hochintegrierter Opto-ASIC eingesetzt, der Auflösungen bis zu 16 Bit (65536 Schritte) pro Umdrehung bietet und zusätzlich Inkrementalsignale ausgeben kann. Ohne Batteriepufferung wird in einem mechanischen Getriebe der Messbereich auf bis zu 16384 Umdrehungen erweitert.

Single- und Multiturn Drehgeber
Als Singleturn-Geber werden Drehgeber bezeichnet, die absolute Positionen über eine Wellendrehung, d.h. über 360° ausgeben. Nach einer Umdrehung ist der Messbereich durchlaufen und beginnt wieder mit seinem Anfangswert. Bei einer Vielzahl von Anwendungen wie z.B. an Spindeln oder Seilzügen ist es jedoch erforderlich, mehrere Umdrehungen zu erfassen. Hierfür liefern Multiturngeber zusätzlich zur Winkelposition der Welle auch Codeinformationen über die Anzahl der Umdrehungen.

Die CAN Bus Schnittstelle bietet Busgeschwindigkeiten bis zu 1 MBaud. (30m max. Buslänge bei 1Mbaud, 5000 m max. Buslänge bei 10 kBaud).

Je nach Applikation kann der Drehgebertyp variieren. Um den richtigen Typ zu identifizieren, stehen Ihnen die Datenblätter der CANopen Baureihe oder ein POSITAL Ansprechpartner zur Verfügung.

1.1 Allgemeine CANopen Informationen

CAN ist ein multimasterfähiges System, d.h. alle Teilnehmer können (bei freiem Bus) zu jedem Zeitpunkt auf den Bus zugreifen. CAN arbeitet nicht mit Adressen im eigentlichen Sinne sondern mit Nachrichten-Identifiern. Der Zugriff auf den Bus erfolgt nach dem CSMA/CA-Prinzip (Carrier Sense Multiple Zugriff with Collision Avoidance), d.h. jeder Teilnehmer hört den Bus ab und kann bei freiem Bus Nachrichten senden. Starten zwei Teil-nehmer gleichzeitig einen Zugriff, so erhält derjenige mit der höchsten Priorität (niedrigster Identifier) das Zugriffsrecht. Teilnehmer mit niedrigerer Priorität unterbrechen den Datentransfer und versuchen einen neuen Zugriff, wenn der Bus wieder frei ist. Die Nachrichten können von jedem Teilnehmer empfangen werden. Durch einen Akzeptanzfilter

übernimmt der einzelne Teilnehmer aber nur die für ihn bestimmten Nachrichten. Die Datenübertragung erfolgt über Nachrichtentelegramme. Grundsätzlich lassen sich Telegramme in den sog. COB-Identifier und maximal 8 Folgebyte aufteilen.

Der COB-Identifier, der die Priorität der Nachrichten bestimmt, setzt sich zusammen aus dem Funktionscode und der Knotennummer. Der Funktionscode berücksichtigt die unterschiedlichen Arten der Nachrichtenübertragung:

- Administrative Nachrichten (LMT, NMT)
- Servicedaten Nachrichten (SDO)
- Prozessdaten Nachrichten (PDO)
- Vordefinierte Nachrichten (Synchronisations-, Notfallnachrichten)

Die OPTOCODE Drehgeber mit CANopen Schnittstelle unterstützen folgende Betriebsmodi:

- Polled Mode: Der Positionswert wird nur auf Anfrage auf den Bus gegeben

- Cyclic Mode: Der Positionswert wird zyklisch (Intervall einstellbar) auf den Bus gegeben

- Sync Mode: Nach Empfang des Sync-Telegramms durch den Host sendet der Abso-lutwertgeber den aktuellen Prozeß-Istwert. Ein Sync-Zähler kann so programmiert werden, dass der Winkelcodierer erst nach einer definierten Anzahl von Sync-Telegrammen sendet.

Zusätzlich sind weitere Funktionen (Drehrichtung, Auflösung, etc.) parametrierbar. Die OPTOCODE Drehgeber entsprechen der class 2 des Drehgeberprofils (DSP 406) , in dem die Eigenschaften von Drehgebern mit CANopen-Schnittstelle festgelegt sind.

Der Anschluss an den Bus erfolgt über Klemmleisten in der Anschlusshaube. Hier werden zusätzlich Knotennummer und Baudrate über Drehschalter eingestellt. Das Produktprogramm wird durch Drehgeber mit Stecker- und Kabelabgang vervollständigt. Für Projektierung und Parametrierung stehen diverse Softwaretools verschiedener Anbieter zur Verfügung. Mit Hilfe der mitgelieferten EDS-Datei (elektronisches Datenblatt) ist eine einfache Inbetriebnahme und Programmierung möglich.

1.2 Typische Anwednungen

- Verpackungsmaschinen
- Baumaschinen
- Windkraftanlagen
- Medizinische Großgeräte

Weitere Informationen

CAN in Automation (CiA) International Users and Manufacturers Group e.V.
Am Weichselgarten 26
D-91058 Erlangen

(*) Referenz: CAN Application Layer for Industrial Applications

CiA Draft Standard 201 ... 207, Version 1.1

CAL-based Communication Profile for Industrial Systems

CiA Draft Standard 301

Anmerkung: Alle Datenblätter und Handbücher stehen als Download auf unserer Internetseite www.posital.de zur Verfügung.

Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die durch Fehler und Ungenauigkeiten in diesem Handbuch entstehen. Es können jederzeit Änderungen ohne Benachrichtigung and diesem Benutzerhandbuch durchgeführt werden.

2. Installation

2.1 Elektrischer Anschluss

2.1.1 Anschluss über die Anschlusshaube

Signal Zuordnung

Der Drehgeber wird über zwei oder drei Kabelverschraubungen angeschlossen, je nachdem ob die Stromversorgung über das Buskabel mitgeführt wird oder nicht. Die nicht verwendeten Kabelverschraubungen müssen mit einem Blindstopfen versehen werden. Die Kabelverschraubungen sind für Kabeldurchmesser von 6,5 mm bis 9 mm zugelassen.

Klemme	Beschreibung
⊥	Masse
+	24 V Versorgungsspannung
-	0 V Versorgungsspannung
G	CAN Ground
L	CAN Low
H	CAN High
G	CAN Ground
L	CAN Low
H	CAN High

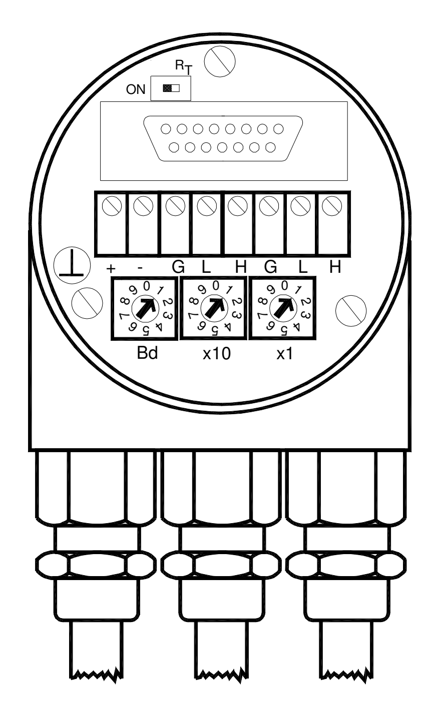


Abb. 1 Übersicht Anschlusshaube

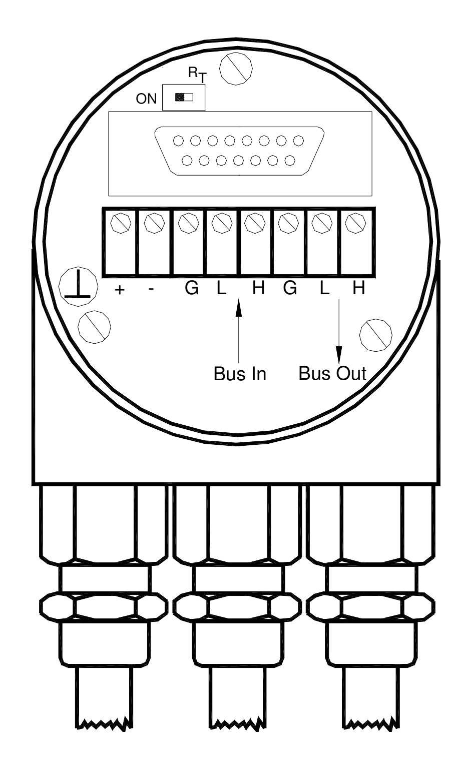
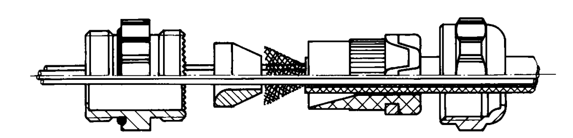
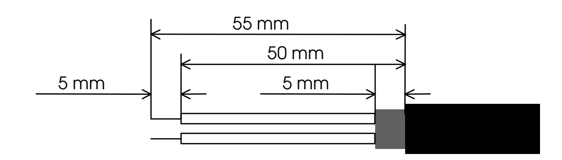


Abb. 2 Buseingang / Busausgang





Busanschluss

Die Anschlusshaube erfüllt die Funktion eines T-Verteilers. Daher ist die Verdrahtung entsprechend der nebenstehenden Zeichnung durchzuführen, wobei genau die Zuordnung von ankommenden und weiterführenden Bussignalen beachtet werden muss.



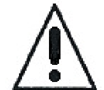
Eine Trennung von Bus In und Bus Out erfolgt bei eingeschaltetem Abschlusswiderstand!

Verdrahtung

Druckschraube, Druckeinsatz und Konus müssen von der Kabelverschraubung entfernt werden. Der Mantel der Busleitung muß ca. 55 mm, das Schirmgeflecht ca. 50 mm entfernt werden. Die einzelnen Adern müssen ca. 5 mm abisoliert werden. Danach werden Druckschraube und Druckeinsatz auf das Kabel geschoben. Der Konus wird entsprechend der Zeichnung (Abb. 3) unter den Schirm geschoben. Das Ganze wird danach in die Kabelverschraubung geschoben. Abschliessend wird die Druckschraube angezogen.

Bus Abschluss Anschlusshaube

Ist der Geber der letzter Teilnehmer im Bus, muss der Abschlusswiderstand zugeschaltet werden. Der Abschlusswiderstand ist zugeschaltet, wenn der Schalter in Position ‘ON’ steht.



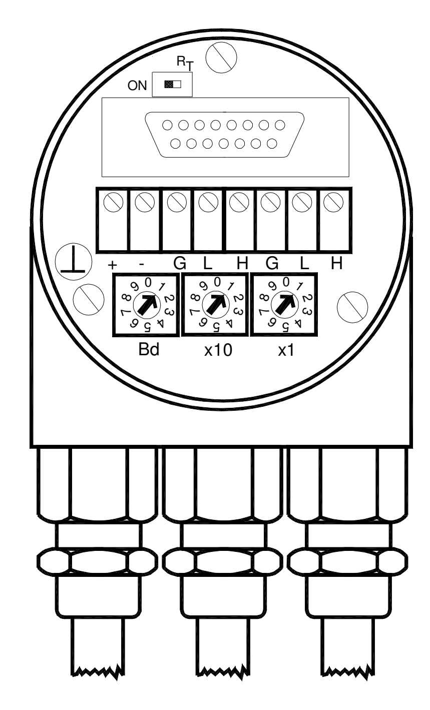
Trennung von Bus In und Bus Out erfolgt bei eingeschaltetem Abschlusswiderstand.

Widerstand:



Einstellung Knotennummer Anschlusshaube

Die Einstellung der Teilnehmeradresse erfolgt über Drehschalter in der Anschlusshaube. Mögliche (erlaubte) Adressen liegen für CANopen zwischen 0 und 89 /, wobei jede höchstens einmal im Gesamtsystem vorkommen darf.



BCD Drehschalter	
	Geräteadresse 0...89
x1	Schalter für Knotennummereinstellung
x10	**Reservierte Adressen 90…99**
Bd	Schalter für Baudrateneinstellung



Bei CANopen Drehgebern wird geräteseitig eine 1 zur eingestellten Geräteadresse hinzuaddiert.

.

Die Einstellung der Knotennummer erfolgt über 2 Drehschalter in der Anschlusshaube. Die Anschlusshaube kann einfach vom Endanwender durch Lösen von zwei Schrauben am Drehgeber zur Installation abgeneinmmen werden.

Protokoll Definition via Drehschalter	
x1 x10	**Geräteadresse 97** Automatische Protokollumschaltung durch Anschlusshaubenerkennung
x1 x10	**Geräteadresse 98** Protokoll entsprechend zu DS301-V3
x1 x10	**Geräteadresse 99** Protokoll entsprechend zu DS301-V4

Einstellung der Baudrate in der Anschlusshaube

Die Einstellung der Baudrate erfolgt über einen Drehschalter in der Anschlusshaube. Folgende Baudraten sind möglich:

Baudrate in kBit/s	BCD Drehschalter
20	0
50	1
100	2
125	3
250	4
500	5
800	6
1000	7
reserved	8..9

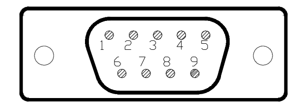
Tab. 2 Baudrate Zuordnung Anschlusshaube

2.1.2 Einstellung der Knotennummer bei Stecker- oder Kabelabgang

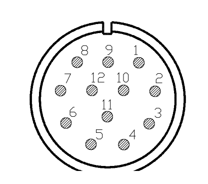
Signalzuordnung

Signal	12 poliger Rundstecker Pin	5 poliger M12 Stecker / Buchse Pin	9 poliger D-Sub Stecker Pin	Offenes Kabel
CAN Ground	3	1	3	grün
24 V Versorgungsspannung	12	2	9	weiss
0 V Versorgungsspannung	10	3	6	braun
CAN High	7	4	7	gelb
CAN Low	2	5	2	rosa

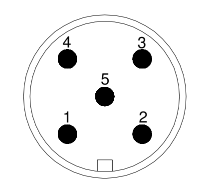
Tab. 3 Signal Assignment Connector / Cable



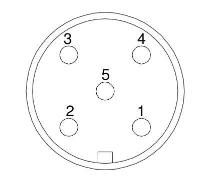
9 poliger D-Sub Stecker



12 poliger Rundstecker



5 poliger M12 Stecker



5 polige M12 Buchse

Einstellung der Knotennummer via SDO Objekts

Bei Geräten ohne Anschlusshaube kann die Adresse nur über SDO Objekte eingestellt werde. Die Adresse eines Drehgebers ohne Anschlusshaube ist im Standardfall auf 32 eingestellt. Einzelheiten zur Änderung der Baudrate finden Sie unter Punkt 5.

Einstellung der Baudrate via SDO Objekts

Bei Geräten ohne Anschlusshaube, kann die Baudrate nur über SDO Objekte geändert werden. Per Default ist die Baudrate auf 20 kBit/s eingestellt. Einzelheiten zur Baudratenänderung finden Sie unter Punkt 5.

Busabschluss ohne Anschlusshaube

Wenn ein Drehgeber mit Stecker- oder Kabelabgang verwendet wird ist ein direkter Busabschluss am Drehgeber nicht möglich. Wenn der Drehgeber der letzte Teilnehmer im Bus ist, muss ein externer Abschlusswiderstand am Drehgeber oder an einem T-Verteiler verwendet werden.

3. Technische Daten

Im folgenden Abschnitt sind die technischen Daten der OCD Drehgeber mit CANopen Schnittstelle aufgeführt. Es gibt unterschiedliche Drehgeber Versionen mit leicht unterschiedlichen technischen Daten. Weitere Informationen finden Sie jeweils im korrespondierenden Datenblatt des Drehgebers.

Elektrische Daten

Schnittstelle	Transceiver nach ISO 11898, galvanisch getrennt durch Optokoppler
Baudrate	max. 1 MBaud
Adressierung	Adresse über Drehschalter in der Anschlusshaube einstellbar
Versorgungsspannung	10 - 30 V* DC (absolute Grenzwerte)
Stromaufnahme	max. 230 mA bei 10 V DC, max. 100 mA bei 24 V DC
Leistungsaufnahme	Maximal 2,5 Watt
Schrittfrequenz LSB	800 kHz
Teilungsgenauigkeit	± ½ LSB (12 Bit), ± 2 LSB (16 Bit)
EMV	Störaussendung: EN 61000-6-4
	Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Lebensdauer elektrisch	> 10^5 h

Tab. 4 Elektrische Daten

*Drehgeber nur an Geräte anschließen, deren Versorgungsspannung nach EN 50 178 (Schutzkleinspannung) erzeugt ist.

Mechanische Daten

Gehäuse	Aluminium, optional Edelstahl
Lebensdauer	Abhängig von Ausführung, Wellenbelastung – siehe Tabelle
Maximale Wellenbelastung	Axial 40 N, radial 110 N
Trägheitsmoment des Rotors	≤ 30 gcm^2
Reibungsmoment	≤ 3 Ncm (Ausführungen ohne Wellendichtring)
Drehzahl (Dauerbetrieb)	Singleturn: max. 12000 min^{-1}
	Multiturn: max. 6000 min^{-1}
Schockfestigkeit (EN 60068-2-27)	≤ 100 g (Halbsinus, 6 ms)
Dauerschock (EN 60028-2-29)	≤ 10 g (Halbsinus, 16 ms)
Schwingfestigkeit (EN 60068-2-6)	≤ 10 g (10 Hz ... 1000 Hz)
Masse (Ausführung Standard)	Singleturn: ca. 500 g
	Multiturn: ca. 700 g
Masse (Ausführung Edelstahl)	Singleturn: ca. 1100g
	Multiturn: ca. 1200g

Flansch	Synchro (S)		Klemm (C)	Hohlwelle (B)
Wellendurchmesser	6 mm	10 mm	10 mm	15 mm
Wellenlänge bzw. -eindringtiefe	10 mm	20 mm	20 mm	-
Welleneindringtiefe min. / max.	-	-	-	15 mm / 30 mm

Tab. 5 Mechanische Daten

Minimale Lebensdauer mechanisch

Flanschbaugruppe	Lebensdauer in 10^8 Umdrehungen bei F_a / F_r		
	40 N / 60 N	40 N / 80 N	40 N / 110 N
C10 (Klemmflansch 10 x 20)	247	104	40
S10 (Synchroflansch 10 x 20)	262	110	42
S6 (Synchroflansch 6 x 10) ohne Wellendichtung	822	347	133

Tab. 6 Mechanische Lebensdauer

S6 (Synchroflansch 6 x 10) mit Wellendichtung: maximal 20 N axial, 80 N radial

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	-40 .. +85℃
Lagertemperaturbereich	-40 .. +85 ℃
Relative Luftfeuchtigkeit	98 % (ohne Betauung)
Schutzart (EN 60529)	Gehäuseseite: IP 65
	Wellenseite: IP 64 (optional mit Wellendichtring: IP66)

Tab. 7 Umweltbedingungen

4. Konfiguration

Der Inhalt dieses Kapitels beschreibt die Konfiguration der Parameter eines absoluten Drehgebers mit CANopen Schnittstelle.

4.1 Betriebsmodi

4.1.1 Allgemeine Information

Der Drehgeber meldet sich im Pre-Operational Mode auf dem CAN Bus nachdem er seine BootUp Nachricht abgesetzt hat:

BootUp Message: 700 hex + Knotennummer (weitere Details im Communication Profile Seite 70.)

Es wird empfohlen die Parameter nur im Pre-Operational Modus zu ändern. Dieser Modus senkt die Buslast und vereinfacht die Kontrolle der gesendeten und empfangen Nachrichten. Es ist nicht möglich in diesem Modus PDO Nachrichten zu senden oder zu empfangen.

4.1.2 Modus: Preoperational

Um den Drehgeber in der Pre-Operational Modus zu setzen, muss der Master folgende Nachricht senden:

Identifier	Byte 0	Byte 1	Beschreibung
0 h	80 h	00	NMT-PreOp, alle Knoten
0 h	80 h	NN	NMT-PreOp, NN

NN: Knotennummer

Es ist möglich alle Knoten (Index 0) oder einzelne Knoten (Index NN) in den Pre-Operational Modus zu setzen.

4.1.3 Modus: Start - Operational

Um den Drehgeber in der Operational Modus zu setzen, muss der Master folgende Nachricht senden:

Identifier	Byte 0	Byte 1	Beschreibung
0 h	01 h	00	NMT-Start, alle Knoten
0 h	01 h	NN	NMT-Start, NN

NN: Knotennummer

Es ist möglich alle Knoten (Index 0) oder einzelne Knoten (Index NN) in den Operational Modus zu setzen.

4.1.4 Modus: Stopped

Um den Drehgeber in der Stopped Modus zu setzen, muss der Master folgende Nachricht senden:

Identifier	Byte 0	Byte 1	Beschreibung
0 h	02 h	00	NMT-Stop, alle Knoten
0 h	02 h	NN	NMT-Stop, NN

NN: Knotennummer

Es ist möglich alle Knoten (Index 0) oder einzelne Knoten (Index NN) in den Stopped Modus zu setzen.

4.1.2 Reinitialisierung des Drehgebers

Wenn ein Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, wird empfohlen eine Reinitiaisierung durchzuführen:

NN	Byte 0	Byte 1	Beschreibung
0 h	82 h	00	Reset Communication
0 h	81 h	NN	Reset Node

NN: Knotennummer

Es ist möglich alle Knoten (Index 0) oder einzelne Knoten (Index NN) in den Reset Modus zu setzen.Nach erfolgter Reinitialisierung meldet sich das Gerät wieder im Pre-Operational Modus.

4.2 Neinrmaler Betrieb

Polled Mode	Der angeschlossene Host fragt über ein RemoteTransmissionRequest-Telegramm den aktuellen Positionswert ab. Der Drehgeber liest die aktuelle Position ein, verrechnet evtl. gesetzte Parameter und sendet über denselben CAN-Identifier den Positionswert zurück.
Cyclic Mode	Der Absolutwertgeber sendet zyklisch - ohne Aufforderung durch den Host - den aktuellen Positionswert. Die Zykluszeit kann millisekundenweise für Werte zwischen 1ms und 65536 ms programmiert werden.
Sync Mode	Nach Empfang des Sync-Telegramms durch den Host, sendet der Drehgeber den aktuellen Prozess-Istwert. Falls mehrere Knoten auf das Sync-Telegramm antworten, melden sich die einzelnen Knoten nacheinander entsprechend ihres CAN-Identifiers. Die Programmierung einer Offset-Zeit entfällt. Der Sync-Zähler kann so programmiert werden, dass der Encoder erst nach einer definierten Anzahl von Sync-Telegrammen sendet.

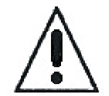
Tab. 8 CAN Übertragungs Modi

4.3 Speicherung der Parameter
4.3.1 Liste der speicherbaren Parameter

Objekt Index	Objekt Beschreibung
100Ch	Guard Time
100Dh	Life Time Factor
1016h	Consumer Heartbeat Time
1017h	Producer Heartbeat Time
1800h	Communication parameter PDO 1
1801h	Communication parameter PDO 2 (nur C6 Versionen)
1802h	Communication parameter PDO 2 (alle anderen Versionen)
1A00h	Transmit PDO1 Mapping Parameter
1A01h	Transmit PDO2 Mapping Parameter (nur C6 Versionen)
1A02h	Transmit PDO2 Mapping Parameter (alle anderen Versionen)
2100h	Operating Parameters
2101h	Resolution per Revolution
2102h	Total Resolution
2103h	Preset Value
2104h	Limit Switch, min.
2105h	Limit Switch, max.
2200h	Cyclic Timer
3000h	Node Number
3001h	Baudrate
6000h	Operating Parameter
6001h	Steps per Revolution
6002h	Total Resolution
6003h	Preset Value
6200h	Cyclic Timer

Tab. 9 List der speicherbaren Parameter

4.3.1 Speichervorgang
Die Parameter werden in einem nichtflüchtigem E²PROM gespeichert. Die eingegebenen Änderungen warden zunächst im Arbeitsspeicher des Drehgeber abgelegt. Wenn alle Parameter geprüft sind, können sie in einem Schreibzyklus in das E²PROM übertragen werden.



Die gespeicherten Parameter werden erst nach einem Reset (Power on, NMT-Reset) aktiviert.

Speichern ohne Reset

Wenn der Speichervorgang durch Nutzung des Objektes 1010 abgeschlossen wird, erfolgt kein automatischer Reset um die Parameter zu aktivieren.

Speichern mit Reset

Das Objekt 2300 aus dem herstellerspezifischen Verzeichnis führt die Speicherung mit einem automatischen Reset durch. Dadurch werden die Parameter sofort aktiv. Bei Änderung von Knotennummer und Baudrate ist dies zu beachten, da dadurch der Bus gestört werden kann.

4.4 Wiederherstellen der Parameter

Die werkseitig voreingestellten Parameter können natürlich auch wiederhergestellt werden. Die im EEPROM gespeicherten Einstellungen werden dabei nicht überschreiben. Erst nach einem erneuten Senden des Speicherbefehls sind die Standardeinstellungen nullspannungssicher im EEPROM abgelegt Die wiederhergestellten Parameter sind für jeden CANopen Drehgeber gleich und können mit den eventuell nicht mit den ursprünglichen Parametern übereinstimmen. Bitte überprüfen Sie die wiederhergestellten Parameter auf Ihre Gültigkeit, bevor Sie den Speichervorgang erneut ausführen.

5. Programmierbare Parameter

Die Objekte basieren auf dem Geräteprofil CiA 406 DS V3.2: CANopen profile for encoders (www.can-cia.org)

Kommando	Funktion	Telegramm	Beschreibung
22h	Domain Download	Anfrage	Parameter an Drehgeber
23h, 27h, 2Bh, 2Fh (*)	Domain Download	Anfrage	Parameter an Drehgeber (Anzahl Bytes angezeigt)
60h	Domain Download	Bestätigung	Parameter empfangen
40h	Domain Upload	Abfrage	Parameter angefordert
43h, 47h, 4Bh, 4Fh (*)	Domain Upload	Antwort	Parameter an Master (Anzahl Bytes angezeigt)
80 h	Warnung	Antwort	Übertragungsfehler

Tab. 10 Allgemeine Command Byte Beschreibung

(*)Der Wert des Commandbytes hängt von der Länge der zu übertragenen Bytes ab

Kommando	Datenlänge	Datentyp		Kommand	Datenlänge	Datentyp
43h	4 Byte	Unsigned 32		23h	4 Byte	Unsigned 32
47h	3 Byte	Unsigned 24		27h	3 Byte	Unsigned 24
4Bh	2 Byte	Unsigned 16		2Bh	2 Byte	Unsigned 16
4Fh	1 Byte	Unsigned 8		2Fh	1 Byte	Unsigned 8

Tab. 11 Detaillierte Command Byte Beschreibung

Objekt Bibliothek

Die Datenübertragung nach CAL erfolgt ausschließlich über objektorientierte Nachrichten-telegramme. Diese Objekte sind nach Gruppen durch ein Indexregister klassifiziert. Jeder Indexeintrag kann durch einen Subindex weiter untergliedert werden. Die Gesamtübersicht des Standard Objekt-verzeichnisses ist in nebenstehender Tabelle dargestellt:

Index (hex)	Objekt
0000	nicht benutzt
0001-001F	Statische Datentypen
0020-003F	Komplexe Datentypen
0040-005F	Herstellerspezifische Datentypen
0060-0FFF	Reserviert
1000-1FFF	Bereich des Kommunikationsprofils
2000-5FFF	Herstellerspezifische Bereich
6000-9FFF	Gerätespezifischer Bereich
A000-FFFF	Reserviert

Tab. 12 Übersicht Objekt Bibliothek

5.1 Programmierbeispiel: Preset Wert

Wenn ein CANopen Gerät an den Bus angeschlossen und mit korrekter Baudrate und Knotennummer konfiguriert ist, meldet es sich mit der Bootup Nachricht auf dem Bus.

5.1.1 Setzen des Preset Wertes

Master zu Drehgeber mit Knotennummer 1

Setzen des Preset Wertes (Wert 1000)

Identifier	DLC	Kommando	Index		Subindex	Servicedaten			
NN 1		Download	6003h			Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
601	8	22	03	60	00	00	10	00	00

Antwort des Drehgebers

Identifier	DLC	Kommando	Index		Subindex	Servicedaten			
NN 1		Download	6003h			Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
581	8	43	03	60	00	00	00	00	00

Lesen des Preset Wertes aus dem Drehgeber

Identifier	DLC	Kommando	Index		Subindex	Servicedaten			
NN 1		Download	6003h			Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
601	8	40	03	60	00	00	00	00	00

Antwort des Drehgebers

Identifier	DLC	Kommando	Index		Subindex	Servicedaten			
NN 1		Download	6003h			Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
581	8	43	03	60	00	00	10	00	00

Nullspannungssichere Speicherung des Preset Wertes

Identifier	DLC	Kommando	Index		Subindex	Servicedaten			
NN 1		Download	1010h			Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
601	8	22	10	10	01	73	61	76	65

5.2 Kommunikationsspezifische Objekte des DS301 von 1000h bis 1FFFh

In disem Benutzerhandbuch beziehen wir uns auf das Kommunikationsprofil DS301 V4.02

Objekt	Beschreibung	Seite Handbuch	Seite DS301	Seite DS406
1000h	Device type	23	86	8
1001h	Error register	23	87	8
1002h	Manufacturer status register	23	87	
1003h	Pre-defined error field	23	88	
1005h	COB-ID SYNC-message	24	89	
1006h	ComCyclePeriode	24	90	
1007h	Synchromous Window Length	24	90	
1008h	Device name	24	91	
1009h	Hardware version	25	91	
100Ah	Software version	25	91	
100Ch	Guard Time	25	92	
100Dh	Life Time Factor	25	92	
1010h	Store parameters	25	92	
1011h	Restore default parameters	26	94	
1012h	COB-ID Time Stamp	26	97	
1013h	High Resolution Time Stamp	27	98	
1014h	COB-ID Emergency	27	98	
1016h	Consumer Heartbeat Time	27	100	
1017h	Producer Heartbeat Time	27	101	
1018h	Identity Objekt	28	101	
1200h	SDO Server Parameter	-	103	
1800h	Communication parameter PDO 1	28	111	9
1801h	Communication parameter PDO 2 (only C6 Versions)	29	111	11
1802h	Communication parameter PDO 2 (all other versions)	29		
1A00h	Transmit PDO1 Mapping Parameter	30	112	11
1A01h	Transmit PDO2 Mapping Parameter (only C6 Versions)	30	112	12
1A02h	Transmit PDO2 Mapping Parameter (all other versions)	30		

Tab. 13 Objekt Bibliothek 1000-1FFF

5.3 Herstellerspezifische Objekte von 2000h bis 5FFFh

Objekt	Beschreibung	Seite Handbuch
2000h	Position Value	31
2100h	Operating Parameters	31
2101h	Resolution per Revolution	32
2102h	Total Resolution	32
2103h	Preset Value	33
2104h	Limit Switch, min.	33
2105h	Limit Switch, max.	34
2200h	Cyclic Timer	34
2300h	Save Parameter with reset	34
3000h	Node Number	35
3001h	Baudrate	35

Tab. 14 Objekt Bibliothek 2000-5FFF

5.4 Geräteprofil spezifische Objekte von 6000h bis 9FFFF

In this manual we refer to the communication profile DS406 V3.2

Objekt	Beschreibung	Seite Handbuch	Seite DS406
6000h	Operating Parameters	35	17
6001h	Measuring units per revolution	36	18
6002h	Total measuring range in measuring units	36	19
6003h	Preset value	37	19
6004h	Position Value	37	20
6200h	Cyclic Timer	37	28
6500h	Operating status	37	63
6501h	Single-turn resolution	37	64
6502h	Number of distinguishable revolutions	38	65
6503h	Alarms	38	65
6504h	Supported alarms	38	66
6505h	Warnings	39	67
6506h	Supported warnings	39	68
6507h	Profile and software version	40	69
6508h	Operating time	40	70
6509h	Offset value	40	70
650Ah	Module identification	40	71
650Bh	Serial number	41	72

Tab. 15 Objekt Bibliothek 6000-6FFF

5.5 Objektbschreibungen

Im folgenden Kapitel werden die einzelnen im Drehgeber verwendeten Objekte detailliert beschrieben.

Objekt 1000: Device Type

Beschreibung

Das Objekt 100 beschreibt den Gerätetyp und dessen Funktionalität. Es ist ein zusammengesetztes Feld mit einer 16 Bit Komponenten welche das verwendete Geräteprofil beschreibt und eine weitere 16 Bit Komponente, die den Gerätetyp näher spezifiziert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	N/A	ro	nein

OCD Absoluter Drehgeber Singleturn: 01196h

OCD Absoluter Drehgeber Multiturn: 02196h

Objekt 1001: Error Register

Beschreibung

Diese Objekt wird dazu beutzt, um interne Gerätefehler anzuzeigen. Wenn ein Fehler auftritt, wird das korrespondierende Bit gesetzt.

Folgende Fehlerarten werden unterstützt

Bit	Beschreibung	Comments
0	Generic Error	The generic error is signaled at any error situation.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 8	N/A	ro	nein

Objekt 1003: Pre-Defined Error Field

Beschreibung

Das Objekt speichert die aufgetretenen Fehler, die durch das Senden des Emergency Objektes angezeigt werden.

- Der Fehlercode befindet sich im niedrigwertigsten Wort
- Zusätzliche Information befindet sich höchstwertigen Wort
- Subindex 0 enthält die Anzahl der augetretenen Fehler

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Fehler	Unsigned 8	0	rw	nein
1	Letzer Fehler	Unsigned 32	-	ro	nein
2	Vorletzter Fehler	Unsigned 32	-	ro	nein

…					
10					

Löschen des Fehlerspeichers
Der Fehlerspeicher wird durch Schreiben einer Null an den Subindex 0 gelöscht.

Objekt 1005: COB-ID Sync
Beschreibung
Das Objekt enthält den Identifier for das SYNC Objekt.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	80h	rw	nein

Objekt 1006: Com Cycle Period
Beschreibung
Dieses Objekt definiert Kommunikationszyklus (SYNC Producer) in µs.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	0h	rw	nein

Bemerkung: Der Drehgber ist ein SYNC Consumer. Der Wert dieses Objektes ist immer 0.

Objekt 1007: Synchroneinus Window Length
Beschreibung
Dieses Objekt enthält die Zeitfensterlänge für synchrone PDOs in µs.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	0h	rw	nein

Bemerkung: Der Drehgber ist ein SYNC Consumer. Der Wert dieses Objektes ist immer 0.

Objekt 1008: Manufacturer Device Name
Beschreibung
Dieses Objekt enthält den herstellerspezifischen Gerätenamen.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	String	-	ro	nein

Objekt 1009: Manufacturer Hardware Version

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die herstellerspezifische Hardware Version.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	String	-	ro	nein

Objekt 100A: Manufacturer Software Version

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die herstellerspezifische Software Version.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	String	-	ro	nein

Objekt 100C Guard Time

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die ‘guard time’ in Millisekunden.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 16	0	rw	ja

Objekt 100D:Life Time Factor

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Life Time Factor Parameter. Der Life Time Faktor multipliziert mit der Guard Time ergibt die Life Time für das Guarding Protokoll

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 8	0	rw	ja

Objekt 1010: Store Parameters

Beschreibung

Dieses Objekt wird dazu benutzt um die Parameter in den nichtflüchtigen Speicher zu schreiben.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindices	Unsigned 8	4	ro	nein
1	Store all parameters	Unsigned 32	“save”	rw	nein

Speicherprozedur
Um die Parameter in den nichtflüchtigen Speicher zu schreiben, muss das Wort “save” an den korrespondierenden Knoten gesendet werden.

	Höchstwertiges Wort		Niedrigstwertiges Wort	
ASCII	e	v	a	s
Hex Wert	65h	76h	61h	73h

Objekt 1011: Restore Parameters
Beschreibung
Diese Objekt wird dazu benutzt, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	4	ro	nein
1	Restore all parameters	Unsigned 32	“load”	rw	nein

Restoring Prozedur
Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen muss das Wort “load” an den korrespondierenden Knoten gesendet werden. Bitte beachten! Nach Wiederherstellung der Parameter überprüfen Sie bitte die Parameter bevor der Speicherbefehl erneut ausgeführt wird.

	Höchstwertiges Wort		Niedrigstwertiges Wort	
ASCII	d	a	o	l
Hex Wert	64h	61h	6Fh	6Ch

Bemerkung: Die wiederhergestellten Parameter werden erst nach einem Reset oder Power up aktiviert.

Objekt 1012:COB-ID Time Stamp Objekt
Beschreibung
Dieses Objekt enthält die COB-ID des Time Stamp Objektes.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	100h	rw	nein

Objekt 1013: High Resolution Time Stamp

Beschreibung

Dieses Objekt enthält einen Zeitstempel mit einer Auflösung von 1µs.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	0	rw	nein

Objekt 1014: COB-ID Emergency Objekt

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den EMCY Emergency Message Identifier.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 32	80h + Node ID	rw	nein

Objekt 1016: Consumer Heartbeat Time

Beschreibung

Die Consumer Heartbeat Zeit definiert den zu erwartende Heartbeat Zykluszeit in ms. Der Drehgeber kann nur ein Gerät überwachen. Wenn die Zeit auf Null gesetzt wird ist dieser Service nicht aktiviert. Die eingestellte Zeit muss höher sein als die korrespondierende Zeit (Objekt 1017) des zu überwachenden Gerätes.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	1	ro	nein
1	Consumer heartbeat time	Unsigned 32	0	rw	ja

Der Inhalt von Subindex 1 ist wie folgt zusammengesetzt:

Bit	31 to 24	23 to 16	15 to 0
Wert	0h (reserviert)	Adresse des zu überwachenden Gerätes	Überwachungszeit (ms)

Objekt 1017: Producer Heartbeat Time

Beschreibung

Dieses Objekt enthält das Zeitintervall in Millisekunden in in welchem es eine Heartbeat Nachricht abetzen muss.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	-	Unsigned 16	0	rw	ja

Objekt 1018: Identity Objekt

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Geräteinformationen.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Einträge	Unsigned 8	1	ro	nein
1	Vendor ID	Unsigned 32	0x42	ro	nein
2	Product Code	Unsigned 32		ro	nein
3	Revision Number	Unsigned 32		ro	nein
4	Seriennummer	Unsigned 32		ro	nein

Objekt 1800: 1. Transmit PDO Kommunikation Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Kommunikationsparameter des ersten Transmit PDOs.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	5	ro	ja
1	COB-ID	Unsigned 32	180h + Knotennr.	rw	ja
2	Übertragungsmodus	Unsigned 8	FE	rw	ja
3	Inhibit Time	Unsigned 32	0	rw	ja
4	nicht verfügbar				
5	Event Timer	Unsigned 32	0x64 or 0	rw	ja

Objekt 1801: 2. Transmit PDO Kommunikation Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Kommunikationsparameter des zweiten Transmit PDOs. Bitte beachten! Dieses Objekt ist nur bei C6 CANopen Drehgebern aktiviert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	5	ro	ja
1	COB-ID	Unsigned 32	280h + Knotennr.	rw	ja
2	Übertragungsmodus	Unsigned 8	1	rw	ja
3	Inhibit Time	Unsigned 32	0	rw	ja
4	nicht verfügbar				
5	Event Timer	Unsigned 32	0	rw	ja

Objekt 1802: 2nd Transmit PDO Communication Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Kommunikationsparameter des zweiten Transmit PDOs. Bitte beachten! Dieses Objekt ist bei allen CANopen Drehgebern, außer bei C6 CANopen Drehgebern, aktiviert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	5	ro	ja
1	COB-ID	Unsigned 32	280h + Knotennr.	rw	ja
2	Übertragungsmodus	Unsigned 8	1	rw	ja
3	Inhibit Time	Unsigned 32	0	rw	ja
4	nicht verfügbar				
5	Event Timer	Unsigned 32	0x64	rw	ja

Übertragungsmodus

Der Übertragungsmodus wird wie folgt eingestellt und konfiguriert:

Wert (dezimal)	Übertragungsmodus					Beschreibung
	Zyklisch	A-zyklisch	Syn-chron	Asyn-chron	nur RTR	
0		X	X			Sende PDO auf erste Sync Nachricht nach einem Ereignis
1-240	X		X			Sende PDO jede x. Sync Nachricht
241-251	reserviert					
252			X		X	Empfange SYNC Nachricht und sende PDO auf Remote Anfrage
253					X	Datenupdate und sende PDO auf Remote Anfrage
254				X		Sende PDO bei Ereignis
255				X		Sende PDO bei Ereignis

Inhibit Time

Für "Transmit PDOs", die "inhibit time" bei PDO Übertragungen kann als 16 Bit Wert eingestellt werden. Wenn sich Daten ändern das PDO Übertrager überprüft ob die Inhibit Time seit seiner letzten Datenübertragung bereits abgelaufen ist. Eine neue Datenübertragung kann erst stattfinden, wenn die Inhibit Time abgelaufen ist. Die Einstellung einer Zeit ist nützlich bei asynchronen Übertragungen (Übertragungsmodus 254 und 255), um zu hohe Buslasten zu vermeiden.

Event Timer

Der "event timer" arbeitet nur in asynchronen Übertragungsmodi (Übertargungsmodus 254 und 255). Wenn sich Daten vor Ablauf des Event Timers ändern, wird ein temporäres Telegramm gesendet. Wenn der Wert des Timer >0 ist, werden die Daten nach Ablauf des Timer gesendet. Der Wert des Timers wird in Subindex 5 des jeweiligen PDOs geschrieben. Der Datentransfer findet auch ohne Änderung der Daten statt. Der Wertebereich liegt zwischen 1-65536 ms.

Objekt 1A00: 1. Transmit PDO Mapping Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Mapping Parameter des 1. Transmit PDOs.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	2	ro	ja
1	1. gemapptes Objekt	Unsigned 32	-	rw	ja

Objekt 1A01: 2. Transmit PDO Mapping Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Mapping Parameter des 2. Transmit PDOs. Bitte beachten! Dieses Objekt ist nur bei C6 CANopen Drehgebern aktiviert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	2	ro	ja
1	2. gemapptes Objekt	Unsigned 32	-	rw	ja

Objekt 1A01: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Mapping Parameter des 2. Transmit PDOs. Bitte beachten! Dieses Objekt ist bei allen Drehgebern, außer C6 CANopen Drehgebern, aktiviert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Anzahl der Subindizes	Unsigned 8	2	ro	ja
1	2. gemapptes Objekt	Unsigned 32	-	rw	ja

Objekt 2000: Position Value

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den Positionswert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Position Value	Unsigned 32	-	ro	n.a.

Objekt 2100: Operating Parameters

Beschreibung

Als Betriebsparameter kann die Zählrichtung des Drehgebers gewechselt, sowie die beiden Endschalter ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Operating Parameters	Unsigned 8	0h	rw	ja

Der Parameter Zählrichtung (Complement) bestimmt die Zählrichtung des Drehgebers. Bei gleicher Drehrichtung kann der Wert addierend oder subtrahierend angezeigt werden. Die Zählrichtung wird durch Bit 0 des Objektes 2100h. Zusätzliche können die beiden Endschalter ein- bzw. ausgeschaltet werden. Dazu dienen Bit 1 und Bit 2. Hinweis: Die Zählrichtung wird immer mit Blick auf die Welle gesehen. Dies bedeutet bei Drehrichtung der Welle im Uhrzeigersinn (CW) ist die Zählrichtung steigend.

Berechnungsbeispiel:
<u>Ziel: Drehgeber mit Zählrichtung fallend (CCW) und beide Endschalter aus</u>
Bitmatrix:
Bit 0 = 1 Direction fallend (CCW)
Bit 1 = 0 Endschalter min. disabled
Bit 2 = 0 Endschalter max. disabled
Ergebnis= 01h

Objekt 2101: Resolution per Revolution
Beschreibung
Dieses Objekt enthält die gewünschten Schrite pro Umdrehung.

Objekt Kenndaten (Single Turn Auflösung bis 13 Bit)

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Resolution per Revolution	Unsigned 16	siehe Typenschild	rw	ja

Objekt Kenndaten (Single Turn Auflösung >13 Bit)

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Resolution per Revolution	Unsigned 32	siehe Typenschild	rw	ja

Wenn die gewünschte Auflösung pro Umdrehung die physikalische Auflösung überschreitet, wird der eingestellte Wert nicht übertragen. Daher ist es wichtig die korrekte Auflösung einzustellen.

Bit 0	Zählrichtung	Code	Bit 1	Endschalter, min	Bit 2	Endschalter, max
0	CW	steigend	0	aus	0	aus

Objekt 2102: Total Resolution
Beschreibung
Das Objekt enthält die gewünshte Gesamtauflösung des Drehgebers.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Total Resolution	Unsigned 32	siehe Typenschild	rw	ja

Dieser Parameter wird benutzt um die gewünschte Gesamtauflösung einzustellen. Der darf nicht den physikalischen Messbereich des Drehgebers überschreiten. Die Gesamtauflösung und die Auflösung pro Umdrehung muss mittels einer bestimmten Formel eingegeben werden.

Achtung:
Folgende Formelbuchstaben werden benutzt:

PGA	Physikalische Gesamtauflösung des Drehgebers	(siehe Typenschild)
PAU	Physikalische Auflösung pro Umdrehung des Drehgebers	(siehe Typenschild)
GA	Gesamtauflösung (Kundenspezifisch)	
AU	Auflösung pro Umdrehung (Kundenspezifisch)	

Bitte benutzen Sie folgende Formel um die gewünschte Auflösung pro Umdrehung und Gesamtauflösung einzustellen und zu berechnen:

$$GA = \frac{(PGA * AU)}{PAU}, AU \leq PAU \qquad k = \frac{PGA}{GA}, k = \text{ganze Zahl}$$

Berechnungsbeispiel einer Gesamtauflösung:

Gewünschte Auflösung pro Umdrehung:
Daten Drehgebertypenschild:
PGA=24 bit, PAU=12bit

$$GA = \frac{(16777216 * 2048)}{4096} \qquad \text{AU = 2048}$$

$$GA = 8388608$$

Wenn die gewünschte Gesamtauflösung niedriger ist, als die physikalische Gesamtauflösung, der Parameter Total Resolution muss ein Vielfaches der physikalischen Auflösung pro Umdrehung sein.

Objekt 2103: Preset Value

Beschreibung

Der Preset Wert ist eine gewünschter Positionswert, der bei einer bestimmten physikalischen Position der Achse angezeigt werden soll. Der Preset Wert darf nicht die physikalische Gesamtauflösung überschreiten um Laufzeitfehler zu vermeiden.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Preset Value	Unsigned 32	0	rw	ja

Objekt 2104: Limit Switch, min.

Beschreibung

Zwei Positionswerte können als Endschalterpositionen programmiert werden. Wenn einer dieser Werte erreicht wird, wird ein Bit des 32 Bit Positionswertes gesetzt. Beide Werte dürfen die physikalische Gesamtauflösung des Drehgebers nicht überschreiten um Laufzeitfehler zu vermeiden.

Bit 30 = 1: Endschalter, Min. erreicht oder unterschritten

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar

0	Limit Switch, min.	Unsigned 32	0	rw	ja

Der Endschalter, Min setzt Bit 30=1 mit dem nächsten übertragenen Telegramm, wenn der eingestellte Positionswert erreicht oder unterschritten wird.

Function	Status bits		Process value																													
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Objekt 2105: Limit Switch, max.

Beschreibung

Zwei Positionswerte können als Endschalterpositionen programmiert werden. Wenn einer dieser Werte erreicht wird, wird ein Bit des 32 Bit Positionswertes gesetzt. Beide Werte dürfen die physikalische Gesamtauflösung des Drehgebers nicht überschreiten um Laufzeitfehler zu vermeiden.

Bit 31 = 1: Limit Switch, Max. erreicht oder überschritten

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Limit Switch, max.	Unsigned 32	0	rw	ja

Der Endschalter, Max setzt Bit 31=1 mit dem nächsten übertragenen Telegramm, wenn der eingestellte Positionswert erreicht oder überschritten wird.

Function	Status bits		Process value																													
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Objekt 2200: Cyclic Timer PDO

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den Wert des Event Timers in ms.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Event Time in ms	Unsigned 16	0	ro	ja

Objekt 2300: Save Parameter with Reset

Beschreibung

Mit diesem Telegramm können die eingestellten Parameter in den nichtflüchtigen Speicher geschrieben werden. Nach erfolgreicher Übertragung des Zugriffscodes wird ein Reset durchgeführt.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Zugriffscode	Unsigned 32	55AAAA55h	wo	nein

Objekt 3000: Node Number

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Knotennummer des Gerätes

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Node Number	Unsigned 8	-	rw	ja

Objekt 3001: Baudrate

Beschreibung

Dieses Objekt enthält die Baudrate des Gerätes

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Baudrate	Unsigned 8	-	rw	ja

Acht verschiedenen Baudraten werden unterstützt. Um die Baudrate einzustellen wird nur ein Byte benutzt.

Baudrate in kBit/s	Byte
20	0x00
50	0x01
100	0x02
125	0x03
250	0x04
500	0x05
800	0x06
1000	0x07

Objekt 6000: Operating parameters

Beschreibung

Das Objekt stellt die Zählrichtung, die Diagnosefunktion und die Skalierungsfunktion ein.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Operating Parameter	Unsigned 16	1h	rw	ja

Zählrichtung: Die Zählrichtung wird immer mit Blick auf die Welle gesehen. Dies bedeutet bei Drehrichtung der Welle im Uhrzeigersinn (CW) ist die Zählrichtung steigend..

Skalierungsfunktion:
Mit der Skalierungsfunktion kann der ausgegebene Positionswert mittels Software auf die Bedürfnisse der Applikation angepasst werden. Die Objekte 6001 und 6002 des Geräteprofils sind die Skalierungsparameter. Wenn das Skalierungsbit auf Null gesetzt wird, ist die Skalierung ausgeschaltet.

Bit Struktur

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Use	MS	MS	MS	MS	R	R	R	R	R	R	R	R	MD	SFC	CD	CS

Table Beschreibung:
MS: Herstellerspezifische Funktion (nicht verfügbar)
R: Reserviert
MD: Messrichtung (nicht verfügbar)
SFC: Skalierungsfunktion (0 = aus, 1 = ein)
CD: Commissioning Diagnostic Control (nicht verfügbar)
CS: Zählrichtung (0 = CW, 1 = CCW)

Objekt 6001: Measuring units per revolution

Beschreibung
Dieses stellt die gewünschten Schritte pro Umdrehung ein.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Measuring units per revolution	Unsigned 32	siehe Typenschild	rw	ja

Objekt 6002: Total measuring range in measuring units

Beschreibung
Dieses Objekt stellt die gewünschte Gesamtauflösung des Messbereichs ein.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Total measuring steps	Unsigned 32	siehe Typenschild	rw	ja

Objekt 6003: Preset value

Beschreibung

Dieses Objekt stellt den Preset Wert für den Drehgeber ein.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Preset Value	Unsigned 32	0	rw	ja

Objekt 6004: Position value

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den Positionswert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Process Value	Unsigned 32	-	romap	ja

Objekt 6200: Cyclic timer

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den Wert des Event Timers der korrespondierenden PDOs. Der Wert kann zwischen 1 und 65538 ms eingestellt werden.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Cyclic Time	Unsigned 16	0x64	rw	ja

Objekt 6500: Operating status

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt den Betriebsstatus des Drehgebers an.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Operating status	Unsigned 16	-	ro	nein

Das Operating Status Objekt ist mit dem Wert des Objektes 6000 verbunden.

Objekt 6501: Single-turn resolution

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt die physikalische Auflösung pro Umdrehung des Drehgebers an.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Single Turn Resolution	Unsigned 32	siehe Typenschild	ro	nein

Objekt 6502: Number of distinguishable revolutions

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt die physikalische Anzahl der Umdrehungen des Drehgebers an.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Number of Revolutions	Unsigned 16	siehe Typenschild	ro	nein

Objekt 6503: Alarms

Beschreibung

Zusätzlich zu den Emergency Nachrichten aus dem Kommunikatonsprofil DS 301 stellt dieses Objekt weitere Alarmmeldungen zur Verfügung. Ein Alarm ist eine Fehlfunktion des Drehgebers welche zu einem inkorrektem Positionswert führen könnte. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, wird das entsprechende Alarmbit gesetzt und so lange beibehalten, bis die Fehlfunktion behoben ist und der Positionswert wieder fehlerfrei ist.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Alarms	Unsigned 16	-	romap	nein

Bit Struktur Alarms

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Use	MS	MS	MS	MS	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	CD	PE

Table Beschreibung:

MS: Herstellerspezifischer Alarm (nicht unterstützt)

R: Reserviert

CD: Commissioning Diagnostic Control (nicht unterstützt)

PE: Positionsfehler (nicht unterstützt)

Objekt 6504: Supported alarms

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt die unterstützen Alarmfunktionen des Gerätes an. Weitere Informationen zu den unterstützten Alarmfunktionen entnehmen Sie bitte der Bit Struktur des Objektes

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Supported Alarms	Unsigned 16	-	ro	nein

Zur Zeit werden keine Alarmfunktionen bei den OPTOCODE Drehgebern unterstützt.

Objekt 6505: Warnings

Beschreibung

Dieses Objekt enthält Warnungen. Warnungen zeigen an, dass eine Toleranz eines bestimmten internen Parameter überschritten werden. Im Gegensatz zu Alarm und Emergency Nachrichten zeigen Warnungen nicht an dass ein inkorrekter Positionswert vorliegt. Die Warnungen werden wieder gelöscht, wenn sich die Parameter wieder im normalen Bereich befinden.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Warnings	Unsigned 16	-	romap	nein

Bit Struktur Warnings

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Use	MS	MS	MS	MS	R	R	R	R	R	R	RP	BC	OT	CP	LC	FE

Legende:

MS: Herstellerspezifische Warnings (nicht unterstützt)
R: Reserviert
RP: Referenzposition erreicht/nicht erreicht (nicht unterstützt)
BC: Batteriestatus (nicht unterstützt)
OT: Betriebsstunden Warnung (nicht unterstützt)
CP: CPU Watchdog Status (nicht unterstützt)
LC: LED Status (nicht unterstützt)
FE: Frequenz Warnung (nicht unterstützt)

Objekt 6506: Supported warnings

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt die unterstützten Warnung des Drehgebers an. Weitere Informationen über die unterstützten Warnungen entnehmen Sie bitte der Bit Struktur Warnings.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Supported Warnings	Unsigned 16	-	ro	nein

Zur Zeit werden keine Warnungen bei den OPTOCODE Drehgebern unterstützt.

Objekt 6507: Profile and software version

Beschreibung

Diese Objekt enthält die implementierte Profilversion und die herstellerspezifische Softwareversion des Drehgebers

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Profile and Software Version	Unsigned 32	-	ro	nein

MSB LSB

Software Version		Profil Version	
Upper Software Version	Lower Software Version	Upper Profile Version	Lower Profile Version

Objekt 6508: Operating time

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt die Betriebszeit des Drehgebers an. Zur Zeit wird diese Funktion nicht unterstützt und somit ist der Wert immer Null.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Operating time	Unsigned 32	0	ro	nein

Objekt 6509: Offset value

Beschreibung

Dieses Objekt enthält den Offset Wert des Drehgebers. Dieser Wert wird durch den Preset Wert bestimmt und verschiebt die physikalische Position um diesen Offset Wert.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Offset value	Integer 32	-	ro	nein

Objekt 650A: Module identification

Beschreibung

Dieses Objekt zeigt denm herstellerspezifischen Offset, das herstellerspezifische Minumum und Maximum des Positionswertes an.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Größter Subindex	Integer 32	3	ro	nein
1	Herstellerspezifischer Offset	Integer 32	-	ro	nein
2	Herst.. min. Positionswert	Integer 32	-	ro	nein
3	Herst. max. Positionswert	Integer 32	-	ro	nein

Objekt 650B: Serial number

Beschreibung

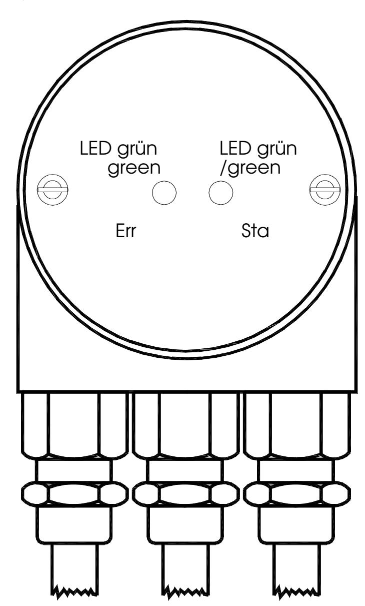
Dieses Objekt enthält die Seriennummer des Drehgebers. Wenn die Seriennummer vom Drehgeber nicht unterstützt wird ist der Wert immer 0xffffffff.

Objekt Kenndaten

Subindex	Beschreibung	Datentyp	Standardwert	Zugriff	Speicherbar
0	Serial Number	Unsigned 32	-	ro	nein

6. Diagnose

6.1 Bedeutung der Diagnose LEDs



Err Grüne LED	Sta Grüne LED	Bedeutung
aus	aus	Spannungsversorgung fehlt
aus	an	Geber betriebsbereit, Boot-Up message noch nicht gesendet (kein anderer Teilnehmer vorhanden, falsche Baudrate) oder Geber im Prepared Zustand
blinkt	an	Boot-Up message gesendet, Gerätekonfiguration möglich
an	an	Normalbetrieb, Geber im Operational Status

Tab. 16 Bedeutung Diagnose LED

6.2 Troubleshooting

Spannung eingeschaltet - Geber meldet sich nicht

Problem:
Der Bus ist aktiv, aber der installierte Geber meldet sich nicht unter der entsprechenden Knotennummer.

- Fehlerbehebung:
- SPS ausschalten
- Anschlusshaube des Gebers abnehmen
- Adressierung des Gebers über die Einstellung der Dip-Schalter prüfen
- Anschlusshaube wieder montieren
- Einschalten

Gelegentliche Störungen der Geberwerte

Problem:
Bei der Übertragung der Geberwerte kommt es zu gelegentlichen Störungen. Der Bus kann dabei auch auf Störung gehen.

Fehlerbehebung:
Überprüfung, ob bei dem letzten Busteilnehmer die Abschlusswiderstände zugeschalten sind. Ist der letzte Teilnehmer ein Geber, so sind die Abschlusswiderstände in der Anschlusshaube untergebracht.

Zuviele ERROR-Frames

Problem:
Der Busverkehr ist durch ERROR-Frames überlastet.

Fehlerbehebung:
Überprüfung, ob bei allen Busteilnehmern die gleiche Baudrate verwendet wird. Ist dies nicht der Fall, kommt es automatisch zu ERROR-Frames. Die Baudrate wird durch die in dem Benutzerhandbuch beschriebenen Dip-Schalter oder über SDO Objekte eingestellt.

Endschalterinformationen werden nicht ausgegeben

Problem:
Der Drehgeber gibt nicht die Bits für Endschalter aus.

Fehlerbehebung:
Die Endschalterfunktion muss einmalig aktiviert werden. Die Vorgehensweise wird unter Punkt 5. in diesem Benutzerhandbuch beschrieben.

Geber ohne Anschlusshaube, Version C5 und C6

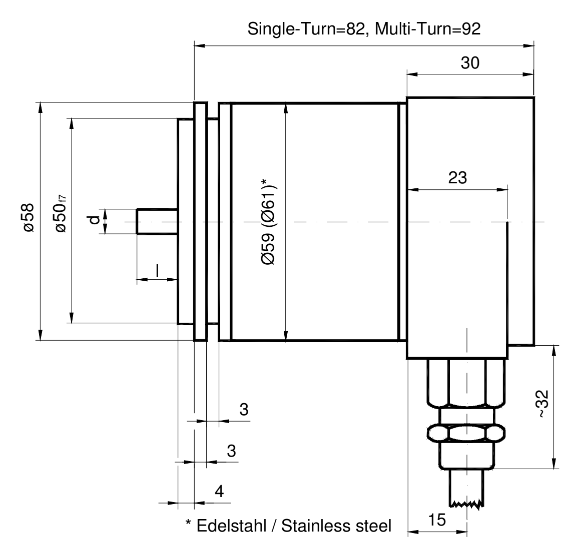
Hinweis: Die eingestellten Änderungen über SDO Objekte werden erst nach Spannung aus - u. ein oder NMT Reset oder Speicherbefehl wirksam.

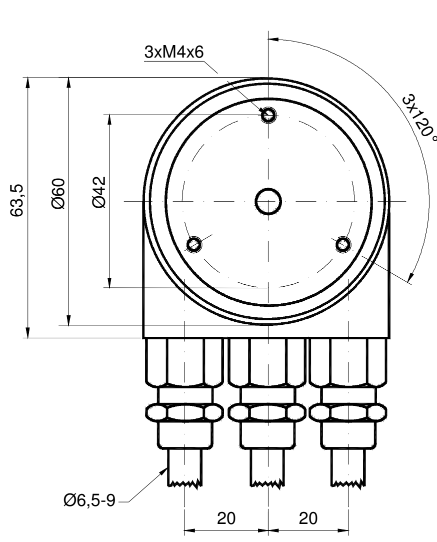
7. Mechanische Zeichnungen

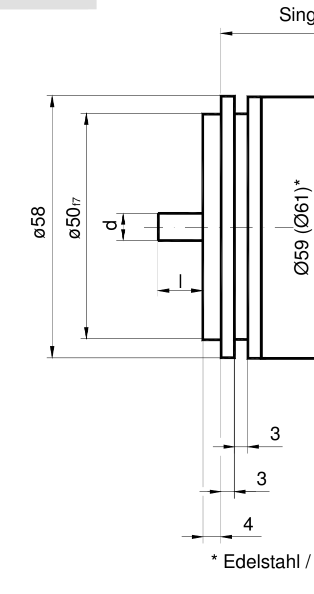
Synchroflansch (S)

Zwei Versionen verfügbar

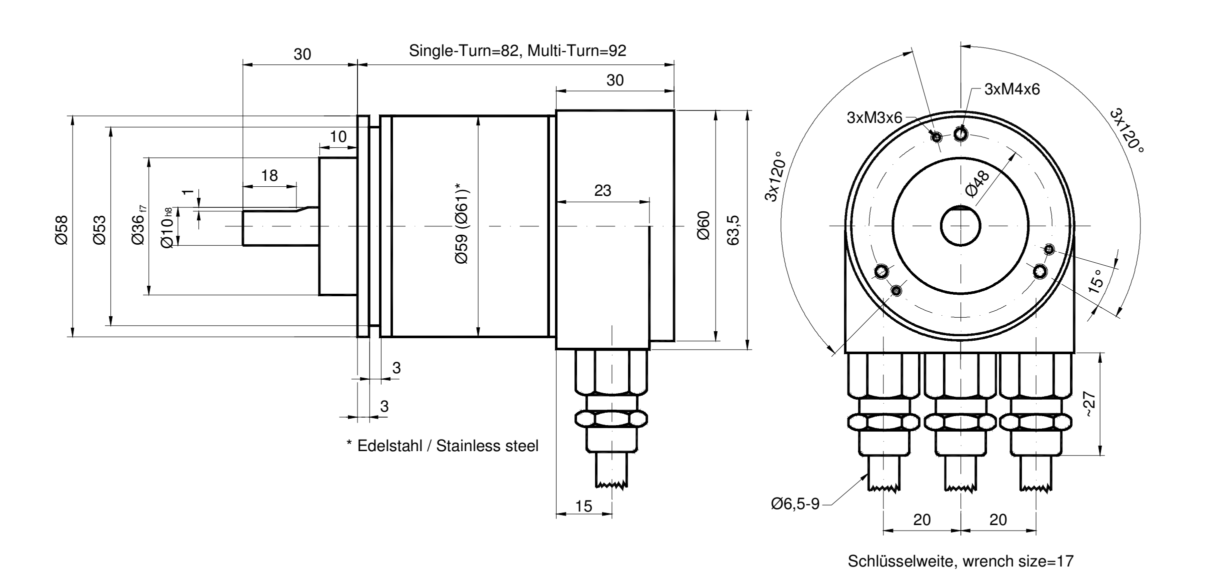
Synchroflansch	d / mm	l / mm
Version S06	6_{f6}	10
Version S10	10_{h8}	20



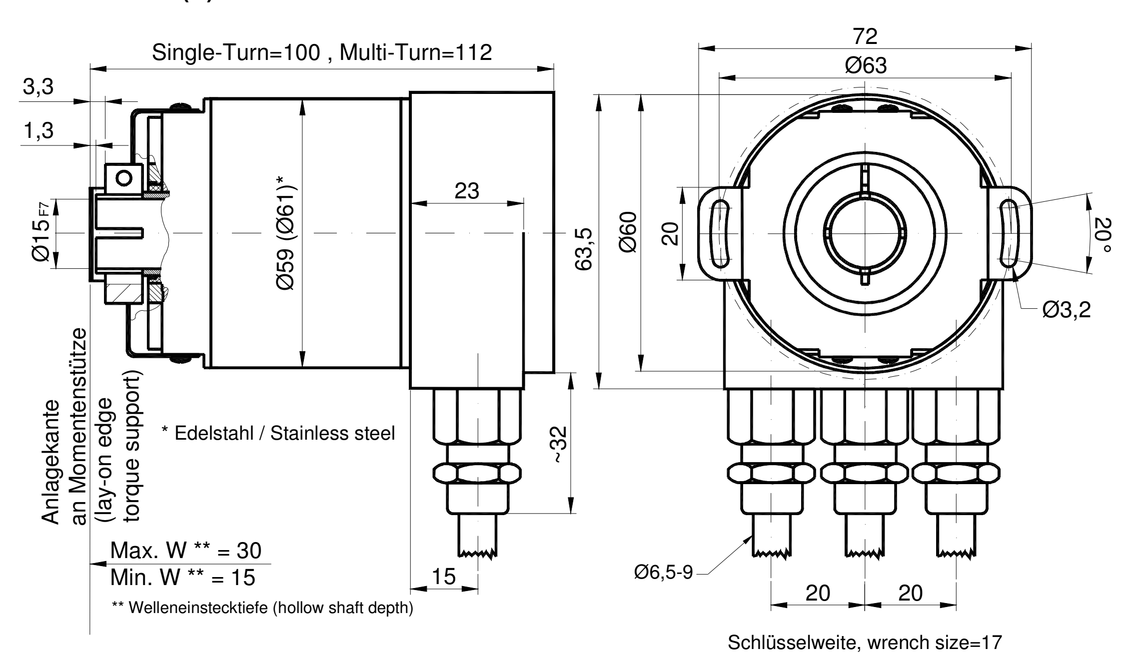




Klemmflansch (C)



Steckhohlwelle (B)



Mounting instructions



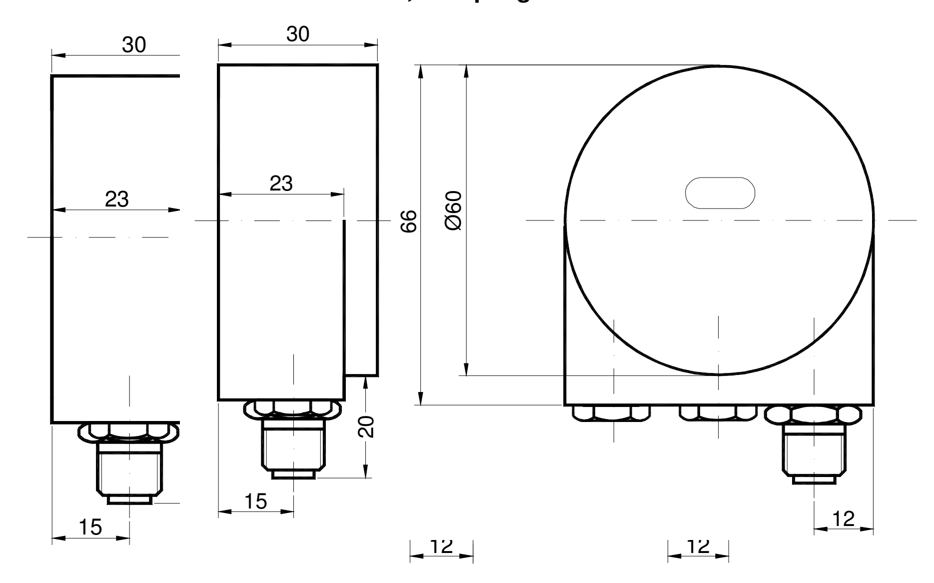
Der Klemmring darf nur auf der Hohlwelle angezogen werden wenn der Drehgeber auf der Welle des Antriebselements steckt.

Der Hohlwellendurchmesser kann durch ein Reduzierstück auf 12 mm, 10 mm oder 8 mm angepasst werden. Dieses Reduzierstück wird einfach in die Hohlwelle geschoben. Dünnere Wellen des Antriebselements sind wegen den mechanischen Belastungen nicht zu empfehlen.

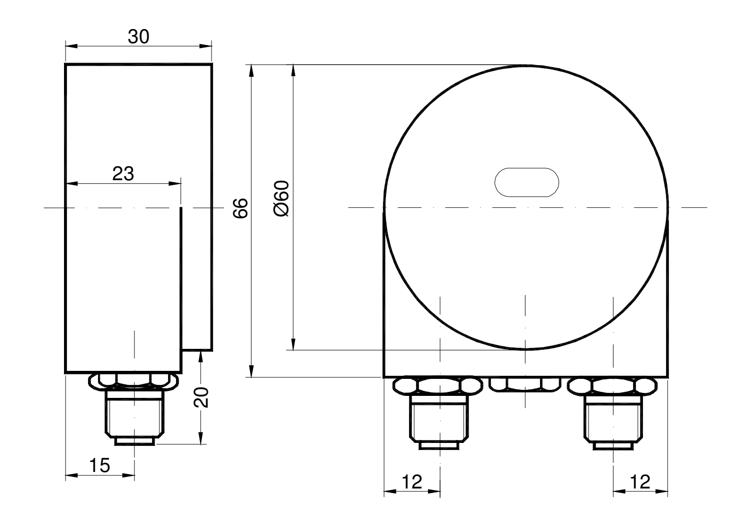
Die zulässigen Wellenbewegungen des Antriebselementes sind in der folgenenden Tabelle aufgeführt:

	axial	radial
statisch	± 0.3 mm	± 0.5 mm
dynamisch	± 0.1 mm	± 0.2 mm

Anschlusshaube AH58-B1CA-1BW, 1x 5 poliger M12 Stecker



5 polige M12 Buchse

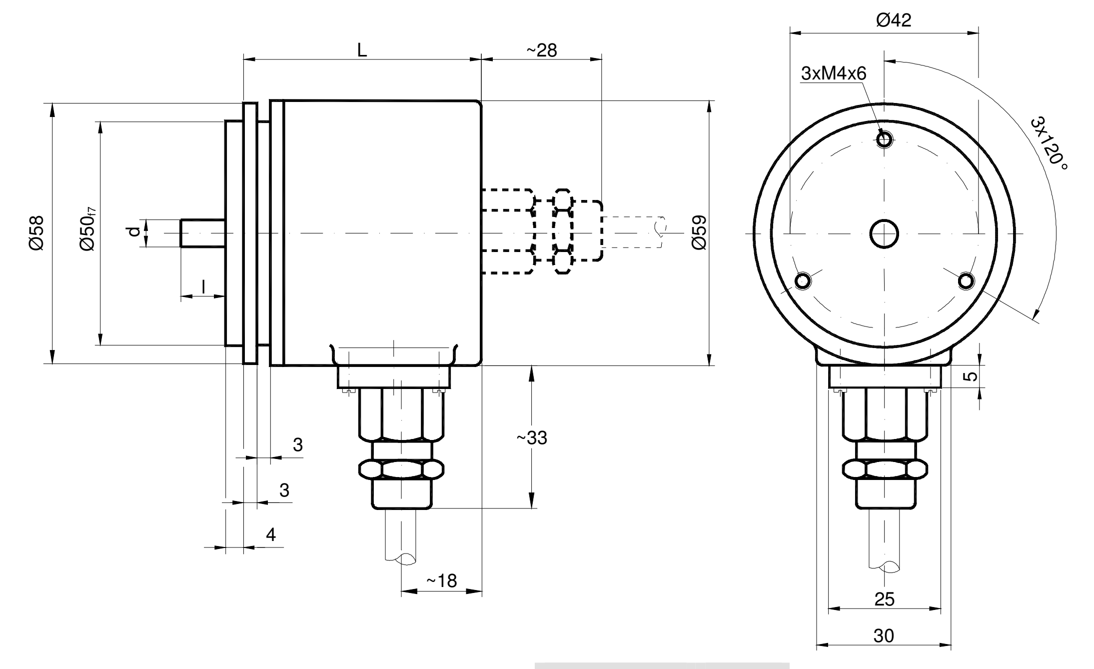


Synchroflansch (S)

Zwei Versionen verfügbar

Kabelabgang (Kabeldurchmesser = 8 mm)

Synchroflansch	d / mm	l / mm
Version S06	6_{f6}	10
Version S10	10_{h8}	20

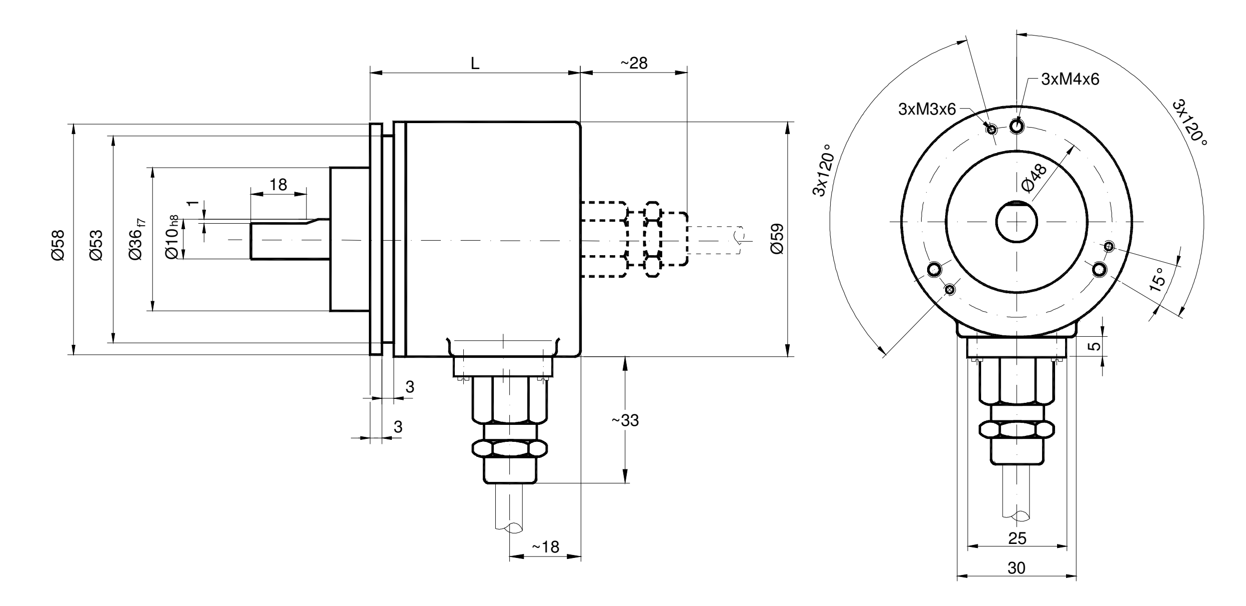


Klemmflansch (C10)

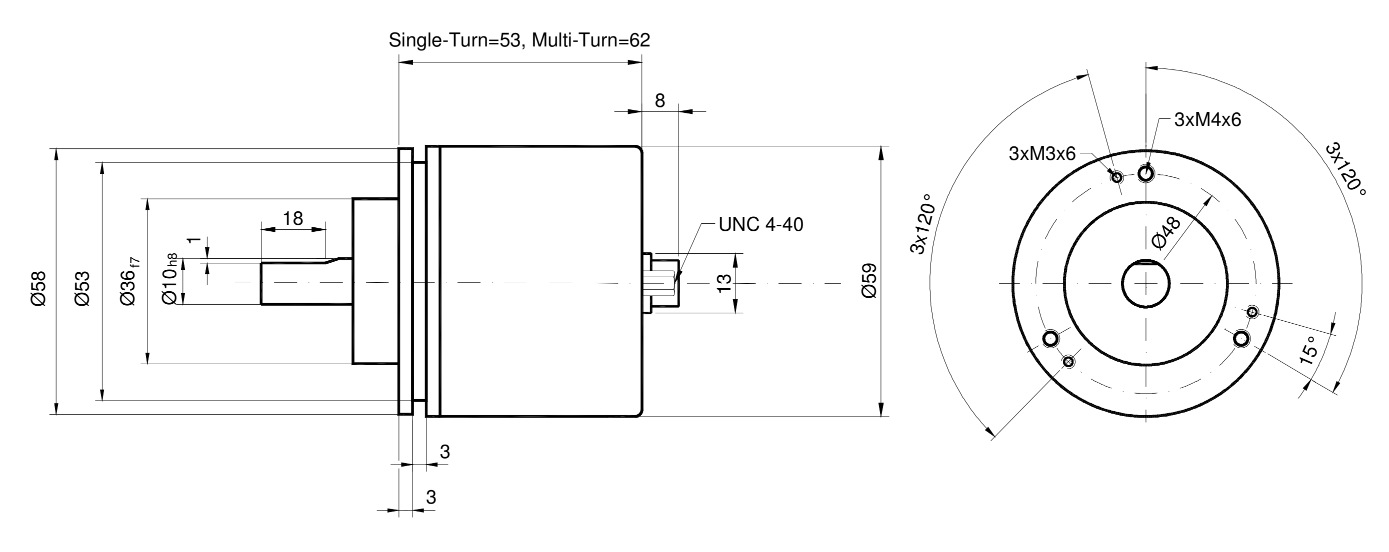
Kabelabgang (Kabeldurchmesser = 8 mm)

oder 5 poliger M12 Stecker

	L
Single-Turn	53mm
Multi-Turn	62mm



Klemmflansch (C), 9 poliger D-Sub Stecker, axial



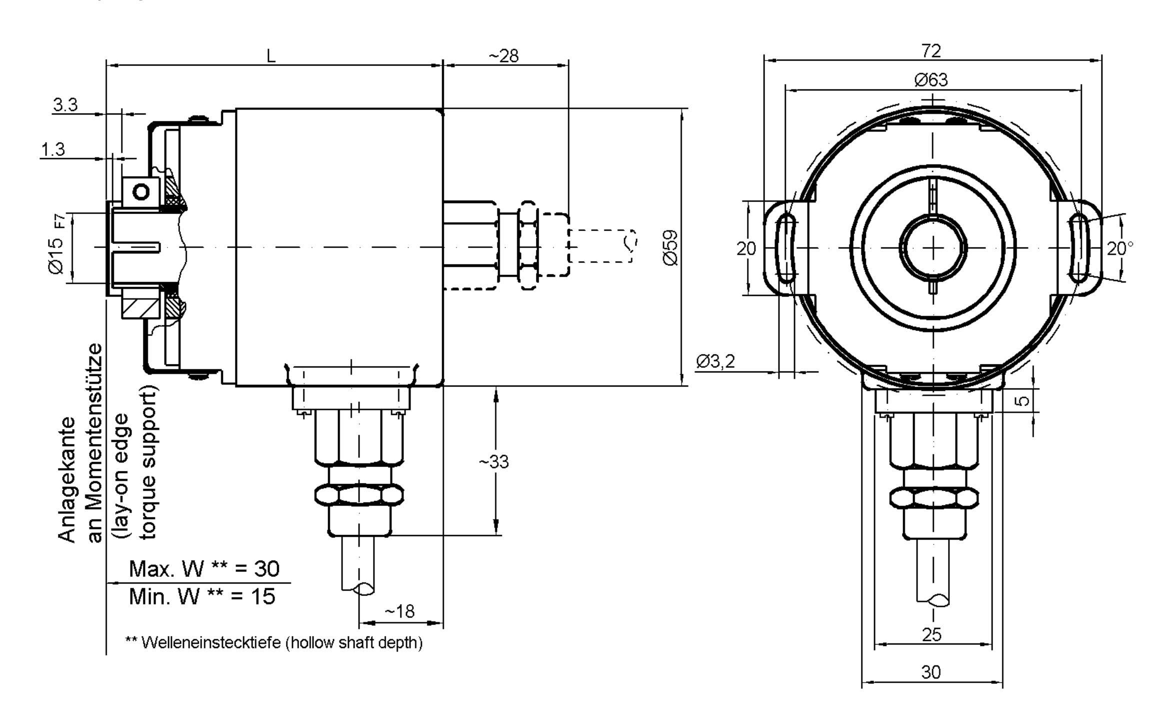
	L
Single-Turn	53mm
Multi-Turn	62mm

Synchroflansch (S), 9 poliger D-Sub Stecker, axial

Die Gehäusemaße sind für den Synchroflansch mit 9 poligem D-Sub Stecker identisch mit dem Klemmflamsch und axialem 9 poligem D-Sub Stecker.

Steckhohlwelle (B)

Kabelabgang (Kabeldurchmesser = 8 mm)
oder 5 poliger M12 Stecker



	L
Single-Turn	72mm
Multi-Turn	81mm

Mounting instructions



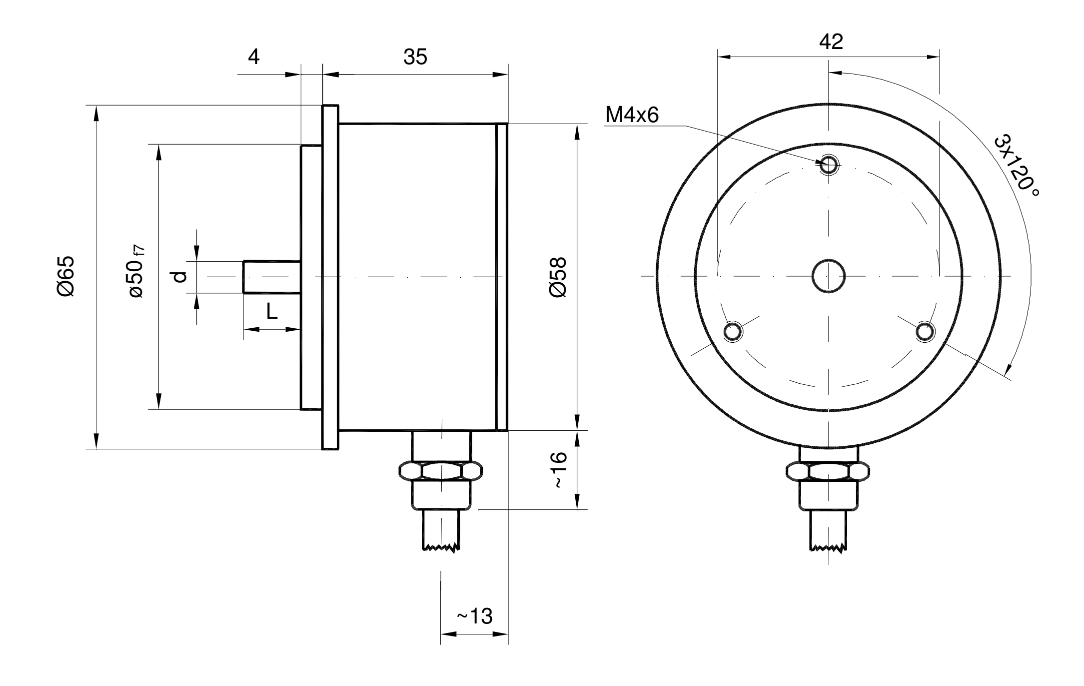
Der Klemmring darf nur auf der Hohlwelle angezogen werden wenn der Drehgeber auf der Welle des Antriebselements steckt.

Der Hohlwellendurchmesser kann durch ein Reduzierstück auf 12 mm, 10 mm oder 8 mm angepasst werden. Dieses Reduzierstück wird einfach in die Hohlwelle geschoben. Dünnere Wellen des Antriebselements sind wegen den mechanischen Belastungen nicht zu empfehlen.

Die zulässigen Wellenbewegungen des Antriebselementes sind in der folgenenden Tabelle aufgeführt:

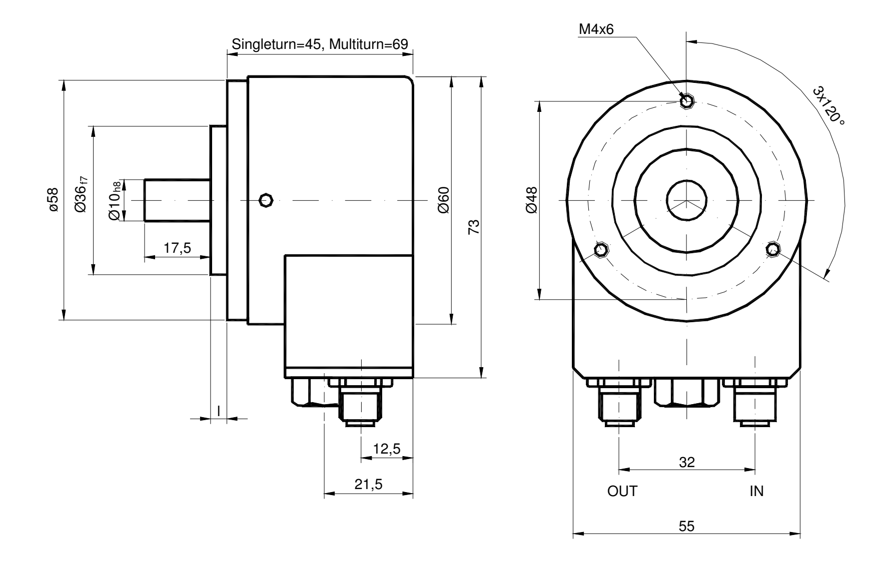
	Axial	Radial
static	± 0,3 mm	± 0,5 mm
dynamic	± 0,1 mm	± 0,2 mm

MidiCAN Synchroflansch (SA6C) mit radialem Kabelabgang und kurzem Gehäuse



Heavy Duty Version mit Vollwelle

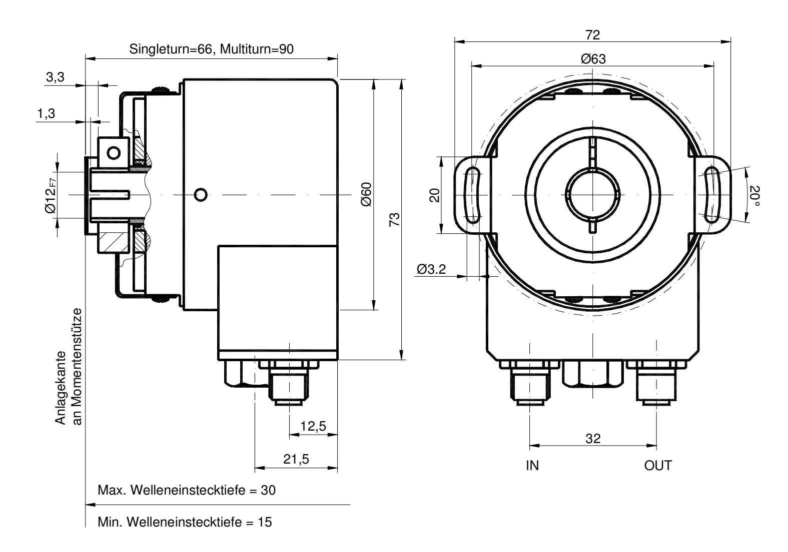
Klemmflansch wie Synchroflansch mit 10mm Wellendurchmesser erhältlich



Heavy Duty Version mit Steckhohlwelle

Maximale Wellenbelastung entnehmen Sie bitte der nebenstehenden Tabelle

	Axial	Radial
static	± 0,3 mm	± 0,5 mm
dynamic	± 0,1 mm	± 0,2 mm



Appendix A: Bestellbezeichnungen

Hinweis: Diese Tabelle dient zur Veranschaulichung und Erklärung des Typenschlüssels. Um eine gültige Kombination der Eigenschaften eines OPTOCODE CANopen Drehgebers zu erhalten verweisen wir auf die Datenblätter oder empfehlen eine Beratung durch einen Mitarbeiter oder vertriebspartner der POSITAL GmbH.

Beschreibung	**Typekey**									
Optocode	**OCD-**	_ _	B1	B -	_ _	_ _ -	_	_ _	_-	**0CC**
Schnittstelle	CANopen	C2								
	PureCANopen	C5								
	MidiCAN	C6								
Version	C6		00							
	C2, C5,		B1							
Code	Binary			B						
Anzahl der Umdrehungen (Bits)	Singleturn				00					
	Multiturn				12					
	Multiturn				14					
Schritte pro Umdrehung (Bits)	4096					12				
	8192					13				
	65536					16				
Flansch	Clampflange						C			
	Synchroflange						S			
	Hollow shaft						B			
Wellendurchmesser	10 mm							10		
	06 mm							06		
	15 mm (hollow shaft)							15		
Mechanische Optionen	without								0	
	shaft sealing (IP66)								S	
	stainless steel version								V	
	customized								C	
	Heavy Duty								H	
Elektrischer Anschluss	Anschlusshaube									0CC
	Muss separat bestellt werden– siehe Zubehör									
	Steckerabgang, axial, 9 poliger D-Sub Stecker									PA9
	Steckerabgang, radial, 5 poliger M12 Stecker									PRM
	Steckerabgang, axial, 5 poliger M12 Stecker									PAM
	Kabelabgang 1m, radial, offenes Kabelende									CRW
	Kabelabgang 1m, axial, offenes Kabelende									CAW
	1x 5 poliger M12 Stecker, 1 x 5 poliger M12 Buchse, Druckausgleichselement									PRN

Tab. 17 Bestellbezeichnung

Kombinationsmatrix

	AH58-B1CA-3PG	AH58-B1CA-3PG-VA	AH58-B1CA-1BW	AH58-B1CA-2BW	AH58-B1CA-2M20	Connector exit 5 pin axial	Connector exit 5 pin radial	Connector exit 9 pin D-Sub axial	Cable exit 1m radial	Cable exit 1m axial
CANopen	●	●	●	●	●					
Pure CANopen						●	●		●	●
Midi CANopen						●	●		●	●
CANopen Lift	●							●	●	●

Tab. 18 Mögliche Kombinationen Elektrischer Anschlüsse

Anschlusshauben

Alle Anschlusshauben haben einen zuschaltbaren Abschlusswiderstand, einen integrierten T-Koppler, Drehschalter zur Einstellung von Baudrate und Knotennummer, sowie Diagnose LED’s.

Beschreibung	Artikelname	Artikelnummer
Aluminium Gehäuse mit drei M12 Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser: 6,5 – 9 mm	AH 58-B1CA-3PG	0246370325
Edelstahl Gehäuse mit drei M12 Kabelverschraubungen	AH 58-B1CA-3PG-VA	0246370328
Aluminium Gehäuse mit einem 5 poligem M12 Stecker	AH 58-B1CA-1BW	0246370342
Aluminium Gehäuse mit einem 5 poligem M12 Stecker und einer 5 poligen M12 Buchse	AH 58-B1CA-2BW	0246370370
Aluminium Gehäuse mit zwei M20 Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser: 9 - 13 mm	AH 58-B1CA-2M20	0246370339

Tab. 19 Verfügbare Anschlusshaubentypen

Zubehör und Dokumentation

Beschreibung		Artikelname	Artikelnummer
Wellenkupplung	Bohrung: 10 mm / 10 mm	GS 10	29100450
	Bohrung: 6 mm / 6 mm	GS 06	29100350
Spannscheiben	Set (4 Stück).	SP 15	32400155
Spannhalbringe	Set (2 Stück)	SP H	32400152
Reduzierhülse*	15 mm to 12 mm	RR 12	32220291
Reduzierhülse*	15 mm to 10 mm	RR 10	32220292
Reduzierhülse*	15 mm to 8 mm	RR 8	32220295

Tab. 20 Zubehörliste

Appendix B: Historie

Historie Encodergenerationen

Dieses Kapitel gibt Informationen zu den älteren Encodergenerationen, wobei die technischen Änderungen und Kompatibilitäten der Generationen zueinander angegeben werden.

Encodergeneration Optocode

Die Encodergeneration OPTOCODE ersetzt die AWC Encodergeneration. Änderungen ergeben sich hinsichtlich der Gehäuseabmessungen und der zusätzlichen Bohrungen im Flansch. Hinsichtlich der Objekteinträge ist der Parameter Auflösung / Umdrehung modifiziert worden in Abhängigkeit von der physikalischen Auflösung des Gerätes. Der Datentyp ist unsigned 16 bit für eine physikalische Auflösung bis 15 Bit und unsigned 32 bit für eine physikalische Auflösung bis 16 Bit. Somit ergibt sich beim Objekthandling keine Änderung, wenn ein alter Encoder mit 13 Bit Auflösung / Umdrehung durch einen Optocode Sensor der gleichen Auflösung ersetzt wird.

Encodergeneration AWC

Seit dem 01.03.2001 wurde unsere CAN Encoder Generation AWC58 in der B1 Version geliefert. Die im folgenden in Kurzform zusammengestellten Informationen geben Änderungen bezüglich der Typenbezeichnung mit Einführung dieser Encodergeneration, sowie Kompatibilität der Geräte (A1/B1) in einer Matrix an.
Desweiteren finden Sie Hinweise hinsichtlich einiger Änderungen im CANopen Protokoll nach der neuesten CANopen Spezifikation (DS-301 V4.0), die von Geräten der B1 Generation unterstützt werden.

Zur Umstellung folgende Informationen.

Typenbezeichnung

Nr.	Typenbezeichnung **ALT**	Typenbezeichnung **NEU**	Bemerkung
1	58XX-XXXX-XBA1C203PG	58XX-XXXX-XB**B1**C203PG	Drehgeber CAN
2	AH58-CA-3PG	AH58-**B1**CA-3PG	Anschlusshaube CAN

X: Platzhalter für diverse Ausführungen

Hinsichtlich der Kompatibilität zwischen der A1 und B1 Ausführungen gibt die folgende Kompatibilitätsmatrix nähere Informationen.

Kompatibilitätsmatrix

Anschlusshaube	Encoder	Funktion
ALT	ALT	OK
ALT	NEU	OK
NEU	**ALT**	**KEINE FUNKTION**
NEU	NEU	OK

Versionshistorie Anschlusshaube

Insbesondere die Anschlusshaube wurde im Vergleich zur A1 Version erheblich verbessert. Schräggeführte Käfigklemmen in der Schraubklemmenleiste ermöglichen eine einfachere Installation.

Auf der Rückseite der Anschlusshaube befinden sich 2 mehrfarbige Diagnose LEDs, die eine direkte Diagnose ermöglichen. Der Abschlusswiderstand wird über einen Schiebeschalter zugeschaltet. Dadurch werden evtl. weiterführende Busleitungen getrennt. Eine Lokalisierung von versehentlich zugeschalteten Abschlusswiderständen wird hierdurch wesentlich vereinfacht.

Die Adresse und Baudrate wird jetzt über zifferncodierte Drehschalter eingestellt. Dies ist für die Inbetriebnahme durch Eindeutigkeit eine weitere Vereinfachung.

Änderungen im CANopen Protokoll

Die nachfolgend aufgeführten Änderungen müssen jedoch für Sie nicht relevant sein, da nur bestimmte Funktionen nach Vorgabe der neuesten CANopen Spezifikation (DS-301 V4.0) nicht mehr unterstützt werden dürfen bzw. neue hinzugekommen sind. Wenn diese Funktionen von Ihnen nicht abgefragt werden, stellt sich für Sie keine Änderung dar.

Änderung von Objekteinträgen

Relevante Änderungen betreffen die Boot Up message, sowie wenige Einträge im CANopen Verzeichnis, die von den meisten Anwendern bisher nicht genutzt worden sind. Eine Auflistung dieser Objekte finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Objekt-Nr. (hex)	Beschreibung	CANopen Profil DS301 V3.0 58XX-XXXX-XBA1C203PG	CANopen Profil DS301 V4.0 58XX-XXXX-XBB1C203PG
1004	Number of PDOs supported	Unterstützt	Nach DS301-V4.0 nicht mehr unterstützt
100B	Node-ID	Unterstützt	Nach DS301-V4.0 nicht mehr unterstützt
100E	COB-ID Guarding protocol	Unterstützt	Nach DS301-V4.0 nicht mehr unterstützt
1016	Consumer heartbeat time	Reserved	Unterstützt
1017	Producer heartbeat time	Reserved	Unterstützt
1018	Identity Object	Reserved	Unterstützt

Änderung Transmit PDO Communication Parameter

Mit den neuen Encodern wird bei Abschalten des PDOs nicht mehr das Polling unterstützt. Um den Cyclic Mode auszuschalten ist bei Betrieb des Gerätes nach Spezifikation DS301-V4.0 die Cyclic Time (Objekt Eintrag [2200h]) auf 0 zu setzen, sowie das PDO weiterhin eingeschaltet zu lassen, um den Encoder zu pollen. WICHTIG: Erfolgt ein Abschalten des PDO Kanals, ist keine Kommunikation mehr möglich!

Änderung im Boot-Up Verhalten.

Wenn der alte Drehgeber an Spannung angeschlossen oder ein NMT Command Reset Node, Reset Communication gesendet wird, erfolgte eine Boot-Up Meldung. Der Telegrammaufbau war wie folgt:
Identifier: 80 hex + Knotennummer, Datenlänge 0 Bytes
Diese Meldung war nicht nach DS301 V3.0 definiert, sondern herstellerspezifisch, die einige Hersteller angewendet haben, um anzuzeigen, dass das Gerät ‚lebt'.

Der neue Drehgeber unterstützt diese Meldung nach Vorgabe durch DS301 V4.0 nicht mehr. Statt dessen ist jetzt im Profil eine Boot Up Message allgemein gültig definiert. Diese ist jetzt wie folgt aufgebaut:
Identifier: 700 hex + Knotennummer, Datenlänge 1 Byte

Diese Boot Up message wird sowohl beim Reset Node als auch Reset Communication ausgegeben.

- A1 Version
Emergency Message wird als BootUp Message missbraucht. Message tritt nur auf wenn Node Reset, Communication Reset als Kommando gesendet wird. Bei einem Power Down wird nach erneutem Hochfahren ebenfalls eine Emergency Message mit Inhalt 0 gesendet

- B1 Version
Emergency Message ist nicht mehr Ersatz für BootUp. Ab der B1 Version ist die BootUp Message 700hex+Knotennr. Die Emergency Message ist nur aktiv bei aktivem Node Guarding.

Ersatzteil Handling

Boot-Up Message bei B1 Drehgeber und A1 Anschlusshaube
Um jedoch mit dem neuen Encoder alte Drehgeber ersetzen zu können, wird vom neuen Drehgeber bei Erkennen einer alten Anschlusshaube automatisch nur das Protokoll DS301-V3.0 unterstützt, sowie die entsprechenden Boot-Up Meldungen ausgegeben.

Änderung der Default BootUp Message in der B1 Version

Um das gleiche Boot-Up Verhalten des Encoders in der A1 Version mit dem Encoder in der B1 Version und Anschlusshaube B1 Version zu erhalten, besteht folgende Möglichkeit: Die gewünschte Protokollart wird über eine entsprechende Geräteadresse aktiviert. Hierzu muss folgende Konfigurationsreihenfolge eingehalten werden.

1. Einstellen der erforderlichen Adresse (s. Tabelle unten).
2. Anschlusshaube auf Encoder stecken.
3. Spannung einschalten.
4. Warten bis beide LEDs rot leuchten.
5. Spannung ausschalten.
6. Anschlusshaube vom Drehgeber lösen.
7. Gewünschte richtige Geräteadresse einstellen. (0-96)
8. Anschlusshaube auf Encoder stecken.
9. Spannung einschalten.

Normaler Betrieb.

Protokoll automatisch nach Typ der Anschlusshaube	Protokoll DS301-V3.0	Protokoll DS301-V4.0
Adresse 97	Adresse 98	Adresse 99

Neben der Einstellung via Hardware kann auch mit SDO-Objekten die Protokollart gewählt werden. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch.

Appendix C: Glossar

A

Address	Adresse die einen Knoten eindeutig auf dem CAN Bus identifiziert unabhängig davon, ob das Gerät Master oder Slave ist. Bei den Drehgebern wird je nach Version die Adresse über Drehschalter oder SDO Objekte eingestellt.
APV	Absoluter Positionswert.

B

Baud rate	Übertragungsgeschwindigkeit des CAN Busses. Die Busgeschwindigkeit muss bei den Drehgebern über Drehschalter oder SDO Objekt eingestellt werden.
Byte	8-bit = 1 byte.

C

CAL	CAN application layer.
CAN	Controller Area Network.
CANopen	Application layer das CAN bus.
CCW	Gegen den Uhrzeigersinn
CiA	Nutzerorganisation für CANopen. Nähere Informationen unter www.can-cia.org
COB	Elementares Kommunikationsobjekt auf dem CAN Bus. Jede Art von Daten wird mittels eines COB übertragen.
COB-ID	COB-Identifier. Iidentifiziert ein COB auf dem CAN Bus eindeutig. Die ID beschreibt die Funktion, die Knotennummer und die Priotität wie die Nachricht auf dem CAN Bus verarbeitet wird.
CW	Im Uhrzeigersinn

E

EDS file	Standardisierte Datei, die ein CANopen Gerät eindeutig beschreibt (Elektronisches Datenblatt). Diese Datei wird in Projektierungswerkzeugen zur Implementierung des Gerätes benutzt.

F

FAQ	Häufig gestellte Fragen

FC Function code.	Beschreibt die Funktion der Nachricht auf dem CAN Bus.

L

Line terminator	Abschlusswiderstand
LMT	Layer Management Telegramm. LMT ermöglicht die Übertragung von schichtspezifischen Parameterndurch den Netzknoten NMT Master auf den NMT Slave

N

NMT	Network Management Telegramm. Mit diesen Telegramm werden die einzelnen Knoten und / oder das gesamte Netzwerk kontrolliert und gesteuert.
NN	Knotennummer

P

PCV	Prozesswert
PDO	Prozessdatenobjekt. Diese Objekte enthalten den Positionswert oder andere relvante Prozessdaten.
PV	Preset Wert. Einstellbarer Parameter des Drehgebers

R

RO	Read Only: Parameter ist nur lesbar.
ROMAP	Read Only MAPable: Parameter kann nur gelesen aber auch als Prozesswert ausgegebene werden.
RW	Read/Write: Parameter kann gelesen und geschrieben werden.

S

SDO	Service Daten Objekt. Mit diesen Objekten können Parameter aus dem Canopen Gerät gelesen oder geschrieben werden.

W

WO	Write Only: Parameter kann nur geschrieben werden.

Appendix D: Tabellenverzeichnis

Appendix E: Abbildungsverzeichnis

Appendix F: Dokumentversionen

Version	Datum	Bemerkung
1.0	26.09.03	Basisversion
1.1	24.10.03	Korrektur Rechtsschreibfehler
2.0	06.11.03	Schutzkleinspannungshinweis hinzugefügt, Bestellschlüssel korrigiert
2.1	08.01.04	Temperaturangabe Kabelabgang hinzugefügt
2.2	21.05.04	Geänderter Innendurchmesser der Kabelverschraubungen
2.3	24.09.04	SubIndex von RestorAllParameters von korrigiert
3.0	19.11.07	Komplette Revision des Handbuches